

Sovelletun rentoutuksen vaikutus psyyykkiseen työhyvinvointiin ja sykevaihteluun

Pro gradu –tutkielma (49 s + 4 ls)
Ari Juhani Kangas
Psykologian laitos
Käyttäytymistieteellinen tiedekunta
Helsingin yliopisto
Lokakuu 2005
Ohjaajat Juhani Julkunen
ja Tage Orenius

HELSINGIN YLIOPISTO Å HELSINGFORS UNIVERSITET Å UNIVERSITY OF HELSINKI

Tiedekunta Käyttätymistieteellinen tiedekunta	Laitos Psykologian laitos
Tekijä Ari Kangas	
Työn nimi Sovelletun rentoutuksen vaikutus psyykkiseen työhyvinvointiin ja sykevaihteluun	
Oppiaine Psykologia	
Työn laji Pro Gradu	Aika Lokakuu 2005
Sivumäärä 49 s + 4 ls	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tutkimusten mukaan suomalaisesta työikäisestä väestöstä useammalla kuin joka neljännellä on jonkinasteista työuupumusta. Stressi ja uupuneisuus ilmentyvät sekä fysiologisesti että psykologisesti. Keskeisenä fysiologisena tekijänä on autonomisen hermoston kuormittuminen, jota mitataan mm. sykemittauksin. Tutkimuksissa on todettu työssä koetun päätäntävällän, itsensä ja työnkuvansa kehittymismahdollisuuksien, sekä sosiaalisen tuen ehkäisevän liiallista kuormittuneisuutta. Rentoutumisharjoituksilla on todettu voitavan ehkäistä työstressiä ja työuupumusta.</p> <p>Tässä ennaltaehkäisevän kuntoutuksen tutkimuksessa tarkasteltiin ns. sovelletun rentoutuksen harjoittelun vaikutuksia psykologisiin ja fysiologisiin stressautuneisuuden, uupumuksen sekä voimavarojen kuvaajiin. Koehenkilöt (n=73) olivat perusterveitä ja työkykyisiä 25-40-vuotiaita henkisen työn tekijöitä. Sovelletun rentoutuksen harjoittelu tapahtui ryhmäohjauksessa seitsemän viikon aikana, tavoitteena oppia rentouttamaan entistä helpommin itseään arkipäiväisissäkin tilanteissa. Kaikki koehenkilöt testattiin kolmasti. Ensimmäisen testauksen jälkeen heidät jaettiin kahteen ryhmään, joista ryhmä 1 aloitti rentoutuksen harjoittelun. Toinen ryhmä aloitti rentoutuksen harjoittelun puolen vuoden kuluttua tehdyn toisen testauksen jälkeen. Kolmas testauskerta oli vuoden kuluttua tutkimuksen alusta. Oletuksena oli, että rentoutuksen harjoittelu mitattavissa määrin vähentää stressiä sekä psyykkisillä että fyysisillä mittareilla mitattuna, ja että näiden välillä vallitsee positiivinen yhteys.</p> <p>Tulokset kuvasivat harjoittelun vaikutukset melko vähäisiksi. Psyykkiset muutokset olivat selkeämpiä naisilla, heillä kokemukset itseohjautuvuudesta työssään ja kehittymismahdollisuuksien lisääntymisestä hieman voimistuivat. Fysiologiset muutokset ilmenivät lähinnä sympaattisen aktivaation vähentymisessä. Myös psykologisten ja fysiologisten muutosten yhteydet olivat vähäisiä. Osa odotetuista muutoksista palautui aktiivisen ohjausvaiheen jälkeen ennalleen. Koettujen työtehovaatimusten ja työn sosiaalisen tuen vähyyden sekä työuupumuksen välillä oli selkeä yhteys. Kehittymismahdollisuuksien ja psyykkisten oireiden välillä ilmeni suuntaa-antava yhteys.</p>	
Avainsanat Sovellettu rentoutus, työstressi, uupumus, autonominen hermosto, hallinnantunne.	
Säilytyspaikka Käyttätymistieteellisen tiedekunnan kirjasto	
Muita tietoja	

Esipuhe

Tutkimuksen pohjalla oleva aineisto on saatu Työsuojelurahaston ja Valtiovarainministeriön tukemasta, Orton Invalidisäätiön ja Työterveyslaitoksen yhteisestä tutkimuksesta. Hankkeen pääsovellusalueita työterveyshuollossa ja kuntoutustoiminnassa ovat työkyvyn ja sitä uhkaavien stressitasojen mittaamisen menetelmäkehitys, mittausten käyttöaiheiden selventäminen toimenpiteiden suuntaamisessa ja työn kuormittavuuden yksilöllisessä arvioinnissa sekä sovelletun rentoutuksen käyttömahdollisuudet yksilön voimavarojen lisäämisessä. Mittaukset ja aineiston keruu tehtiin vuosina 2001 ja 2002 (Gockel, ym. 2004).

Tähän tutkimukseeni sain kyseisestä tutkimuksesta iän mukaan valikoidun suppeamman aineiston itsenäiseen tarkempaan käsittelyyn. Luvan aineiston käsittelyyn sain päätutkimuksen vastuuhenkilöiltä, Kuntoutus Ortonin fysiatrian erikoislääkäri Gockelilta ja kuntoutusylilääkäri Hurrilta sekä Työterveyslaitoksen kliinisen fysiologian erikoislääkäri Lindholmilta. Kuntoutus Ortonin eettinen toimikunta myönsi luvan tutkimuksen toteuttamiseen.

Työskentelyotteeni on ollut itsenäinen ja riippumattoman. Aktiivisen oman ihmettelyn tueksi olen aktiivisesti kysellen saanut matkan varrella kommentteja useilta tahoilta. Onneksi, sillä paikoitellen niiden saannissa on ollut suuria vaikeuksia. Näin oli tilanne paikoin myös tutkimusaineiston suhteen. Siinä olleiden epävarmuustekijöiden johdosta jouduin aineistoa suuressa määrin tarkistelemaan (ja vähäisin paikoin korjaamaan). Kaiken tämän tekemisen jälkeen ja myötä koin kuitenkin pääseväni esittämieni havaintojen suhteen melko korkeaan luotettavuuteen.

Mm. mielen ja kehon vuorovaikutuksen tutkimuksessa on vielä paljon aukkoja täytettävänä ja runsaasti epävarmuustekijöitä. Tässä tutkimuksessa käytetyt menetelmät ovat olleet pääosin jo pidempään käytössä. Monet niistä ovat hyviksi arvioidut. Silti niidenkin suhteen tehdään uusia ja tarkentuvia arvioita. Toivon, että tämä tutkimus pieneltä osaltaan auttaa näiden arvioiden tarkentumisessa ja menetelmien kehittämisessä.

Oma-aloitteisuutta, innostuneisuutta, sinnikkyyttä ja perehtymistä aihe oheisessa laajuudessa on siis vaatinut. Käsitellessäni aineistoa ja raportoidessani tuloksia sain apua erikoispsykologi Tage Oreniukselta (Kuntoutus Orton). Aineiston tilastollisessa käsittelyssä avuksi oli psyk. yo. Jari Lipsanen (HY). Viimeistelyssä minua auttoi professori Veijo Virsun gradunohjausseminaari ja professori Juhani Julkunen (HY). Kiitän heitä, sekä muita, jotka ovat konsultoiden, tai muulla tavoin edistäneet työtäni.

Sisälllys

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen lähtökohdat.....	5
1.2 Stressin ulottuvuudet.....	6
1.3 Allostasia, allostaattinen kuormitus ja palautuminen.....	8
1.4 Työuupumus ja kyllästyminen.....	9
1.5 Mieliala, hallinnantunne ja työstressin ehkäisy.....	11
1.6 Autonomien hermoston toimintataso ja stressi.....	14
1.7 Syketaajuuden muutokset ja mittausmenetelmät.....	15
1.8 Sovellettu rentoutus.....	17
1.9 Tutkimuksen tavoite ja hypoteesit.....	19

2 MENETELMÄT..... 20

2.1 Koehenkilöt.....	20
2.2 Psykologiset inventaarit.....	20
2.3 Sykevariaation mittarit.....	22
2.4 Kokeen kulku	22
2.5 Tilastolliset menetelmät	23

3 TULOKSET..... 24

3.1 Psykologiset muuttujat.....	24
3.1.1 Karasekin työpainemallin mukaisen asteikon muodostaminen.....	25
3.1.2 Työn epävarmuus –summafaktori.....	26
3.1.3 Psykologisten muuttujien toistomittausvarianssianalyysi ryhmittäin.....	27
3.1.4 Psykologisten muuttujien toistomittausvarianssianalyysi sukupuoli huomioiden.....	28
3.2 Fysiologiset muuttujat.....	30
3.2.1 Fysiologisten muuttujien toistomittausvarianssianalyysi ryhmittäin.....	30
3.2.2 Fysiologisten muuttujien toistomittausvarianssianalyysi sukupuoli huomioiden.....	31
3.3 Psykologisen ja fysiologisten muuttujien väliset korrelaatiot.....	32
3.4 Matalan ja korkean psyykkisen stressin ryhmien tilastolliset tunnusluvut.....	34
3.5 Psykologisten muuttujien väliset korrelaatiot.....	36

4 POHDINTA..... 37

5 LÄHTEET..... 45

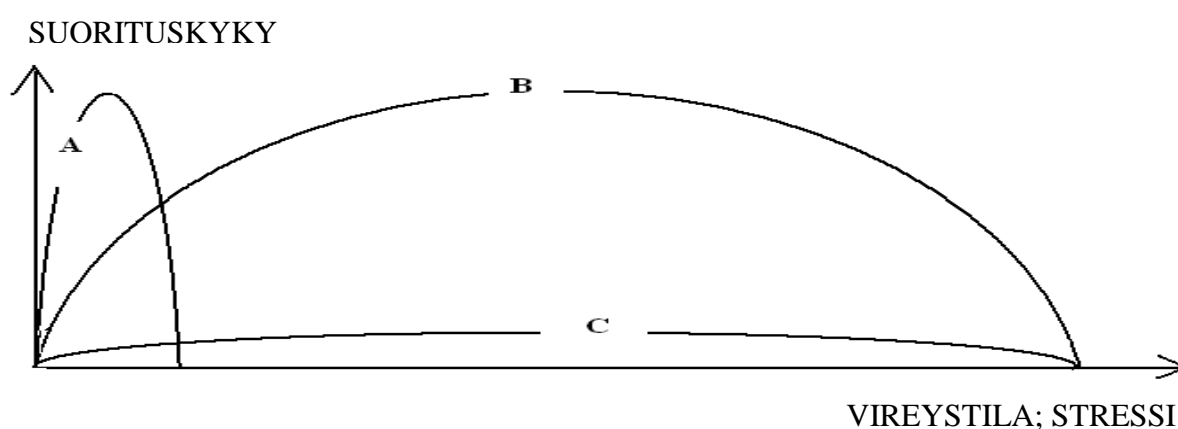
6 LIITTEET:

1. MSPQ ja GHQ.....	50
2. Tilastolliset tunnusluvut mittauskerroittain.....	51
3. Psykologisten MSPQ, GHQ ja työuupumus-inventaarien tulokset luokitellusti.....	52
4. RMSSD:n toistomittausvarianssianalyysin kuvaajat, sekä kolmannen mittauskerran kaikkien muuttujien väliset korrelaatiot.....	53

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen lähtökohdat

Vireystilan, suorituskyvyn ja stressin suhteista on esitetty useita hahmotuksia. Eräs suosituimmista - ja samalla yksinkertaisimmista - on Yerkes-Dodsonin (1908) lain mukainen 'käännetyn U:n hypoteesi'. Vireydentilan noustessa myös suorituskyky aluksi nousee, mutta korkeassa vireydentilassa suoriutumiskyky lopulta heikkenee. Kuviossa 1 on mukaelma ko. mallista: joissain tehtävissä ja tilanteissa matala stressitaso on suorituskyvyn kannalta otollisin (A), joissain korkea stressitaso (B), ja joissain sillä ei ole juuri merkitystä (C).



Kuvio 1. Perinteinen kaavio suorituskyvyn ja vireystilan sekä stressin riippuvuussuhteesta
A: Matala vireys- ja stressitila on suorituksen kannalta otollisin, B: Korkea vireys- ja stressitila on suorituksen kannalta otollisin, C: Vireys- ja stressitasolla ei ole suurta merkitystä suoritukselle

Tässä tutkimuksessa vireystilaa ja stressiä ei lähtökohtaisesti kuitenkaan nähdä edellisen kaavan mukaisena yksiulotteisena vähän-paljon -jatkumona, eikä vain negatiivisena ja positiivisena, täysin vastakkaisina, vaan osittain toisiaan tukevin, osittain keskenään kilpailevin psykofysiologisina tiloina, joilla on vahvoja behavioraalisia ilmentymiä. Tarkastelumalli perustuu funktionaaliin ja evolutiivisiin tekijöihin (Porges, 1997; 1996).

Stressin ja tehokkuuden suhde on varsin liukuva ja suorituskyvyn sekä stressin kokemukset vaihtelevat yksilöittäin ja tilanteittain. Yksilöllisiä arvioita voidaan tehdä mm. arvioimalla persoonallisuuden piirteitä, psykofysiologisia ja/tai psykososiaalisia tilanneyhdistelmiä. Ihmisen psykofysiologia noudattanee kuitenkin kaikilla yksilöillä samoja evolutiivisesti muodostuneita lainalaisuuksia (ks. Porges, 1995; Damasio, 1994). Siten on mielekästä muodostaa kokonaiskuvaa ihmisen käyttäytymisestä eklektisesti, yhdistäen subjektiivisesti

arvioituja tuntemuksia fysiologisiin havaintoihin. Holistisuutta, vuorovaikutuksellisuutta ja intentionaalisuutta on myös korostettu (ks. Hyyppä, 1997; Denner, 1997).

Suomalaisessa Terveys 2000 –tutkimuksessa työuupumusta esiintyi runsaalla neljänneksellä, ja vakavaa työuupumusta 2,5 %:lla suomalaisista (Ahola, Honkonen, Kalimo, Nykyri, Aromaa & Lönnqvist, 2004). Määrät olivat vähäisempiä kuin vuonna 1997 tehdyssä tutkimuksessa, jossa enemmän kuin joka toisella esiintyi jonkinasteista työuupumusta ja noin 7 %:lla työuupumus oli vakavaa (Kalimo & Toppinen, 1997). Työn ulkopuolisten tekijöiden on osoitettu voivan sekä edistää että ehkäistä työuupumusta. Uupumusta on voitu ehkäistä myös käyttäytymisterapeuttisesti (Toivanen, 1994; ks. myös Tuomisto, Lappalainen, Tuomisto & Timonen, 1996; Öst, 1987). Jotta yllirasittuminen voitaisiin tunnistaa, ehkäistä ajoissa ja hoitaa, on etsitty elimistön stressitilan arviointiin soveltuvia nopeita ja käytännöllisiä menetelmiä. Itsearviointikyselyillä voidaan yksinkertaisesti ja nopeasti arvioida kuormittuneisuutta, palautuneisuutta ja elinvoimaisuutta, ja niitä on melko helposti sisällytettävissä arkirutiineihin.

Psyykkinen toimintakyky voidaan nähdä ihmisen kyvyksi saavuttaa toiminnalleen asetetut tarpeiden mukaiset tavoitteet. Näiden saavuttaminen riippuu paitsi yksilöllisistä ominaisuuksista ja taidoista myös ympäröivistä oloista. Nykyisessä työkyvyn ylläpitämis- ja kuntoutustoiminnassa korostuu eri tekijöiden moniulotteinen kokonaisuus. Lääkinnällisessä kuntoutuksessa vallitsevana olleen korjaavan eli jälkihoidollisen kuntoutuskäsityksen rinnalle on noussut ehkäisevän kuntoutuksen käsite. Ehkäisevän eli eteenpäin katsovan kuntoutuksen tärkeimpiä toimintamuotoja ovat ohjaus ja neuvonta. Myös voimavarakeskeisyyttä on korostettu (Suomen lääkäriliitto, 2005). Ennakoiva ja ehkäisevä mielenterveystyö on koettu parhaimmaksi toimintamuodoksi monilla mielenterveyden osa-alueilla (Saari, 1998.)

1.2 Stressin ulottuvuudet

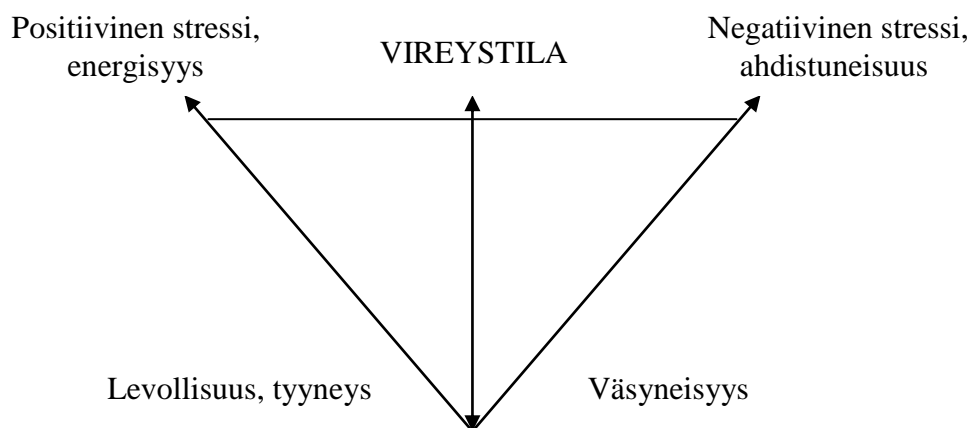
Stressikäsitteen toi psykofysiologiaan kanadalainen stressintutkija Hans Selye 1930-luvulla (1936). Hänen mukaansa stressi on elimistön sopeutumattomuutta epämääräiseen, tunnistamattomaan pitkäaikaiseen ärsytykseen, jota elimistö ei luonnostaan pysty poistamaan, ja vähitellen elimistö kuormittuu. Yritys sopeutua stressiin on Selyen mukaan yleinen, kaikilla ihmisillä samanlainen tapahtumaketju. Hän jakoi stressin hälytysvaiheeseen, vastustusvaiheeseen ja uupumusvaiheeseen. Jo vastusvaiheessa voi elimistössä tapahtua pysyviä muutoksia. Uupumisvaiheessa psykofyysinen terveys pettää, ilmenee unettomuutta ja vatsaoireita, huonommuudentunteita ja apatiaa. Seuraukset ovat osittain yksilöllisiä, kokemushistorian ja tilanteen mukaisia (Selye, 1976).

Stressiä aiheutuu myös positiivisista muutoksista. Esim. työ- tai seurustelusuhteen aloittaminen tai tärkeän tavoitteen toteutuminen voivat tuottaa suuria sopeutumispaineita ja stressiä (Holmes & Rahe, 1967). Stressi ei ole aina haitallista. Haninin (2000) mukaan stressittömyydellä ja matalalla suorituskyvillä on yhteyttä. Biologisen elämän ylläpitäminen edellyttää elimistön kykyä reagoida sen tasapainoa muuttaviin tilanteisiin, joten eläminen on usein jatkuvassa vaihtuvassa stressitilanteessa oloa (Huttunen, 1996). Stressiä kuvataan usein korkean vireystilan ilmentymäksi. Esim. innostuminen nostaa vireystilaa ja vireystilan nousu voidaan siis kokea myös mielekkääksi. Tätä ilmenee esimerkiksi liikunnan ja kahvin nauttimisen seurauksena. Thayer (1989) on kuvannut kaksi eri toimintaa virittävää dimensiota, energisyyden ja jännittyneisyyden. Nostaessaan vireystilaa matalasta tasosta kohtuulliseksi ne kohottavat samalla toistensa vireyttä, mutta kohtuullisesta korkeaksi noustessaan vähentävät toistensa vireyttä. Thayerin mukaan energisyyden ja jännittyneisyyden¹ välillä on selkeä tilastollinen yhteys alemmalla ja kohtalaisilla vireydetasoilla, mutta negatiivinen yhteys korkeammilla vireydetasoilla (*kuvio 2*).

Fylogeneettisesti eli lajinkehityksellisesti organismin on uhkaavassa tilanteessa pitänyt havainnoida ympäristöstä uhan sijainti ja jähmettyä ennen mahdollista taistelua tai pakoa. Jähmettymisvaiheessa organismi on toimintavalmiustilassa, vaikkei tämä ilmenisi käyttäytymisen tasolla. Uhkatilassa oleminen johtaa lisääntyneeseen lihasjännitykseen etenkin hartioiden, niskan ja selän alueella. Pelon ja ahdistuksen tiloissa kuvaavaa on lisääntynyt lihasjännittyneisyys ilman kohdennettua motorista aktiivisuutta (Thayer 1989). Voimakkaassa stressitilassa, väsymystilassa ja uupuneisuudessa kyky monitulkintaiseen ja hienovaraiseen tiedonkäsittelyyn heikkenee (Porges, 1997).²

1. Näitä voidaan kutsua myös positiiviseksi ja negatiiviseksi stressiksi, ja eustressiksi ja distressiksi. (Ks. Vartiovaara (1996, 1995).

2. Psykofyysisiä stressiin liittyviä ilmiöitä on käsitelty pitkään myös urheilupsykologian ja -psykofysiologian puolella. Yhteyksiä, edellytyksiä ja vaikutusmenetelmiä on hyvin kuvannut 80-luvulla Loehr (1986).



Kuvio 2. Thayerin vireystilamalli:
matala ja korkea vireys, sekä positiivinen ja negatiivinen stressi

1.3 Allostasia, allostaattinen kuormitus ja palautuminen

Allostasialla tarkoitettiin alun perin sydän- ja verisuonijärjestelmän mukautumista kehon aktiivisten ja lepoaiheiden suhteen. Nykymääritelmän mukaan allostasialla tarkoitetaan homeostaasia ylläpitävää sopeutumisprosessia muuttuvissa psykofyysisissä olosuhteisissa (Sterling & Eyer, 1988.) Stressioireet ovat yleisöireita sopeutumisprosessin vaatimuksiin. Sopeutumisprosessista aiheutuvia psykofysiologisia oireita seurannaisineen kutsutaan allostaattiseksi kuormaksi (McEwen, 1998).

Jos allostasia saavutetaan nopeasti, myös palautuminen tapahtuu nopeasti. Poikkeaman ollessa suurempi sopeutumisprosessi vaatii enemmän aikaa ja voimia, ja samalla allostaattinen kuormitus lisääntyy. Allostaattisesta kuormituksesta seuranneet terveydelliset riskit lisääntyvät puutteellisessa tai keskeneräisessä sopeutumisessa. Kokemukset, oppiminen, hallintamenetelmät ja persoonallisuus vaikuttavat autonomisen hermoston toimintaherkkyteen ja –tapaan sekä allostasiaan ja allostaattisen kuormituksen. Kuormitusvaiheessa ja keskeneräisessä palautumisvaiheessa voi esiintyä emotionaalisia, kognitiivisia, immunologisia, fysiologisia ja behavioraalisia muutoksia. Allostaattinen kuormitus voi kumuloitua ja johtaa infektioalttiuteen ja sairauksiin, kuten diabetekseen tai metaboliseen oireyhtymään (McEwen, 2000; ks. myös Capri, 2000). Samalla tavoitteiden asettaminen, arvioiminen ja tarkentaminen voivat vaikeutua. Stressi muodostuu haitalliseksi vasta yksipuolisen stressin pitkittyessä ja elimistön sopeutumisresurssien vähentyessä. Fysiologisesti allostaattisen kuormituksen arviointiin on käytetty ja kehitetty mm. elimistön joustavuutta ja muuta toimintaa, tasapainoisuutta ja aineenvaihduntaa mittaavia menetelmiä (McEwen, 1998; McEwen, 2000). Psykologisesti allostaattista kuormitusta on konstruoitu vähemmän. Allostaattisen

kuormittuneisuuden arvioinnissa voidaan tarkastella esim. sosiaalista käyttäytymistä, esim. aggressiivisuutta, mahdollisten nautintoaineiden käyttöä, toimintoja itsensä hyvinvoinnin suhteen sekä itseluottamusta, mielialaa ja hallinnantunteita (ks. McEwen, 2000; Noll, 2002).

Palautumisella tarkoitetaan kokonaisvaltaista elin-, tunne- ja ajattelutoimintojen elpymistä stressitilasta. Palautumisesta puhuttaessa kirjallisuudessa usein keskitytään vain fysiologiseen palautumisen tarkasteluun. Palautumisen tulee kuitenkin tapahtua myös tavoitesuuntautumisen, sosiaalisten aktiviteettien ja coping-keinojen suhteen, eheytymisenä ja kuntoutumisena. Sen tulee tapahtua myös intentionaalisella tasolla (vrt. Hyypä, 1997; Schaufeli & Buunk, 1996; Pines, 1993), koska ihmisen toiminta on pitkälti intentionaalista. (Dennett, 1997).

1.4 Työuupumus ja kyllästyminen

Uupumuksella tarkoitetaan epämiellyttävää väsymyksen, haluttomuuden ja heikkouden tunnetta, ja sen objektiivista mittausta on kuvattu vaikeaksi (Hyypä, 1997). Työuupumuksesta puhutaan, kun uupumus liittyy keskeisesti liialliseen työstressiin. Työuupumus on kolmitahoinen häiriö, jolle on ominaista kokonaisvaltainen väsymys, kyyniseksi muuttunut työasenne ja heikentynyt ammatillinen itsetunto (Schaufeli, ym. 1993; ks. myös Kallus & Kellman, 2000; Vartiovaara, 1996). Uupumus kehittyy pitkällisen stressin johdosta, kun ihmisen sopeutumiskeinot eivät riitä. Uupumus on varsin yleistä, riippuen kuitenkin luokittelutavasta. Työuupumuksen kehittymistä on kuvattu asteittain etenevänä prosessina epärealistisesta innostuksesta taantumukseen ja turhautumiseen kautta apatiaan. Ensivaiheen innostuksesta vastoinkäymisten myötä kehittyy hämmentyneisyyttä ja depersonalisaatiota, sitten turhautumista ja työnsä kyseenalaistamista. Lopuksi ilmenee alistuneisuutta itseluottamuksen suuresti heikennyttyä sekä selkeämpi uupuneisuus, mahdollisesti psyykinen ja/tai fyysinen romahduskin (Edelwich & Brodsky, 1980.)

Uupumuksen biologis-fysiologisia oireita ovat mm. väsymys, vatsavaivat ja alttius vilustumiseen. Emotionaalis-behavioraalisia oireita ovat mm. häiriintyvyyden lisääntyminen, depressio, itkemis- ja huutamisalttius, paranoidiset oireet, riskikäyttäytyminen ja kyynisyys. Kognitiivisia, sosiaalisia ja suorituskyvyn oireita ovat mm. keskittymiskyvyttömyys, ajatteluntavan joustamattomuus ja eristäytyminen (Freudenberger, 1974). Uupumuksella ja depressiolla on yhteyttä, mutta uupumus tapahtuu usein voimakkaampien ponnistusten jälkeen. Työuupumusta on kuvattu myös keskeisemmin tilannesidonnaiseksi ilmiöksi (Warr, 1987).

Joskus 'työuupumus' on tapa kuvata masennustilaa tai muuten huonovointisuutta ja työkyvyn laskua, vaikkei työkuormitus olisikaan näiden keskeinen syy (Henriksson & Lönnqvist, 1999). Työuupumusta voidaan pitää ennustettavana ja johdonmukaisena seurauksena ylivoimaisista (työ)elämän tilanteista. Sitä voidaan pitää jopa normaalina reaktiona moniin kehittyneen maailman työelämässä vallitseviin tilanteisiin kuten perfektionistisuuden arvostus, vajaapalkkaisuus, työnkuvan epäselvyydet, loppumattomat projektit, ristiriitaiset arvot, byrokrania ja tunnustuksen puute (ks. Vartiovaara, 1996). Kun kyyninen suhtautuminen asioihin lisääntyy on tuen saaminen entistä epätodennäköisempää. Koulutus- ja opetustehtävissä toimivilla on todettu ensisijaisesti väsymyksen, eikä niinkään kyynistymisen tai ammatillisen itsetunnon heikkenemisen oireita (Kalimo, 1997.) Uupumuksen tutkimiseen on kehitetty useita inventaareja, joista osa keskittyy työuupumuksen kartoittamiseen, esim. Maslach Burnout Inventory –General Survey, MBI-GS (Schaufeli, Leiter, Maslach & Jackson, 1996) ja vuonna 2003 julkaistu suomalainen Bergen Burnout Inventory BBI-15 (Näätänen, Aro, Matthiesen, Salmela-Aro, 2003).

Yksilöllisiä työuupumukseen altistavia tekijöitä ovat mm. korostunut sitoutuminen tavoitteisiin, joiden saavuttamiseen omat keinot ovat rajalliset, liiallinen vastuunotto sekä voimakas suoritustavoitteisuus. Työuupumukselle alttiit ovat usein tunnollisia, ahkeria ja työnantajan kannalta hyviä työntekijöitä. Uupumukselle alttiutta on myös ihmissuhdeammateissa työskentelevillä, joilla on suuri tarve saavuttaa ja säilyttää positiivinen minäkuva ja pyrkiä tähän nimenomaan työn avulla, jopa liiallisen auttamishalun kautta (Mönkkönen, 1995.) Perfektionismin ja uhrautuvuuden (ks. Gockel, 2004) ohella ns. A-tyyppisyyskin saattaa altistaa uupumukselle (ks. Keltikangas-Järvinen, 2000; ks. myös Hyypä, 1993).

Kyllästymisestä seurannut uupuminen eroaa edellä kuvatusta uupuneisuudesta. Keskeisiä piirteitä siinä ovat monotonisen ja/tai turhauttavaksi koetun työn jatkuminen ilman motivaatiota ja tästä seurannut psykofyysisen rasittuneisuuden kehittyminen. Depressiiviset, ärtyneet ja välinpitämättömät tunteet lisääntyvät, itsetunto laskee, energisyys ja työteho vähenevät. Vaikka vähäistä tehokkuutta vaativien rutiininomaisten asioiden suorittaminen onnistuisikin, ei työhön jakseta sitoutua (Kääriäinen, 1992). Tila ei synny hetkessä, eikä ole seurausta yhtä voimakkaasta kiihtyneisyydestä ja sitä seuranneesta romahdusmaisesta uupuneisuudesta kuin usein työuupumuksessa. Kyllästyneisyys-väsyneisyydessä elimistö on tavallaan turtunut myös psyykkisesti. Tila muistuttanee jossain määrin Seligmanin (1992)

kuvaamaa opitun avuttomuuden tilaa, jossa yksilö arvioi tilanteen kontrollin olevan itsensä ulkopuolella ja tilanteen vähintäänkin melko pysyväksi (ks. myös Henschen, 2000).

1.5 Mieliala, hallinnantunne ja työstressin ehkäisy

Mieliala, kuten emootiokin, on tunnepitoinen valmiustila, viritystila mm. toiminnan suhteen. Mielialalla ei ole varsinaista objektia, toisin kuin useimmilla emootioilla, vaan se on valmis 'kiinnittymään' mihin tahansa. (Frijda, 1993). Mieliala on tietyllä hetkellä oleva vireystila ja/tai asenne ja emootio sen ilmentymä. Ajallisesti 'toonisempi' mieliala voi kestää tunteista ja päivistä viikkoihin, jopa kuukausiin ja muuttua ajan myötä persoonallisuuden piirteeksi, 'faasisempi' emootio kestää sekunteja tai minutteja (Surakka 2001), tai korkeintaan päivän (Oatley & Jenkins, 1996). Mieliala toimii tunnereaktioiden ja ympäristön tarjoaman informaation modifikaattorina ja suodattimena. Esim. alakuloisena ei helposti kiinnostuta hauskoista keskustelunaiheista. Emotionaalisilla ilmiöillä on usein kumuloituva vaikutus.

Tunteiden synnystä ja vaikutuksesta, ja niiden sekä somaattisten ja kognitiivisten tekijöiden vuorovaikutuksesta, on useita teorioita. James-Langen -teorian tunnetun mallin mukaan emootiot syntyvät kehollisista, etenkin autonomisen hermoston toiminnan muutoksista riippumatta kognitioista, jotka ovat siten emootioille 'alisteisia' ja heijastelevat niitä (Damasio, 1994; Lagerspetz, 2002). Kognitiivisten ja konstruktivisten teorioiden mukaan emootiot syntyvät kognitiivisesta ärsykkeestä ja tilanteen arvioinnista ja tulkinnasta, tai sekä näiden että autonomisen hermoston aktivoitumisesta seuraavien fysiologisten tekijöiden vuorovaikutuksesta. Erään teorian mukaan emootiot rakentuvat kognitiivisesta tilanteen arvioinnista, kehollisista muutoksista sekä ekspressiivisistä tai ekspressiivis-motorisista toiminnoista (Kokkonen & Pulkkinen, 1996; Oatley & Jenkins, 1996). Cacioppon ym. (1993) mukaan muutostilanteissa tapahtuu ensin yleinen, nopea, positiivinen ja lähestymiseen liittyvä, tai negatiivinen, välttämiseen liittyvä virittyminen. Yksinkertaistaen: mikäli tilanne vastaa toivottua, seuraa neutraali tai positiivinen emootio, mikäli tavoitemalli ei vastaa toteutunutta seuraa negatiivinen emootio (Oatley & Jenkins, 1996). Vasta tämän jälkeen mahdollistuvat kognitiivisemmat ja monimutkaisemmat prosessoinnit, jotka voivat olla samansuuntaisia tai vastakkaisia kuin primäärit havainnot.

Lazarurus & Folkmanin (1984) mukaan pienten akuuttien hankaluuksien ja sähellysten - kuten erilaiset valintaongelmat ja aikatauluviiveet - kumuloituminen päivittäin voi aiheuttaa yhtä haitallisia stressimuutoksia kuin läheisen kuolema. Heidän mukaan tulisi saavuttaa tasapaino kielteisten ja myönteisten emootioiden kesken. On myös kuvattu, ettei elämänlaatu

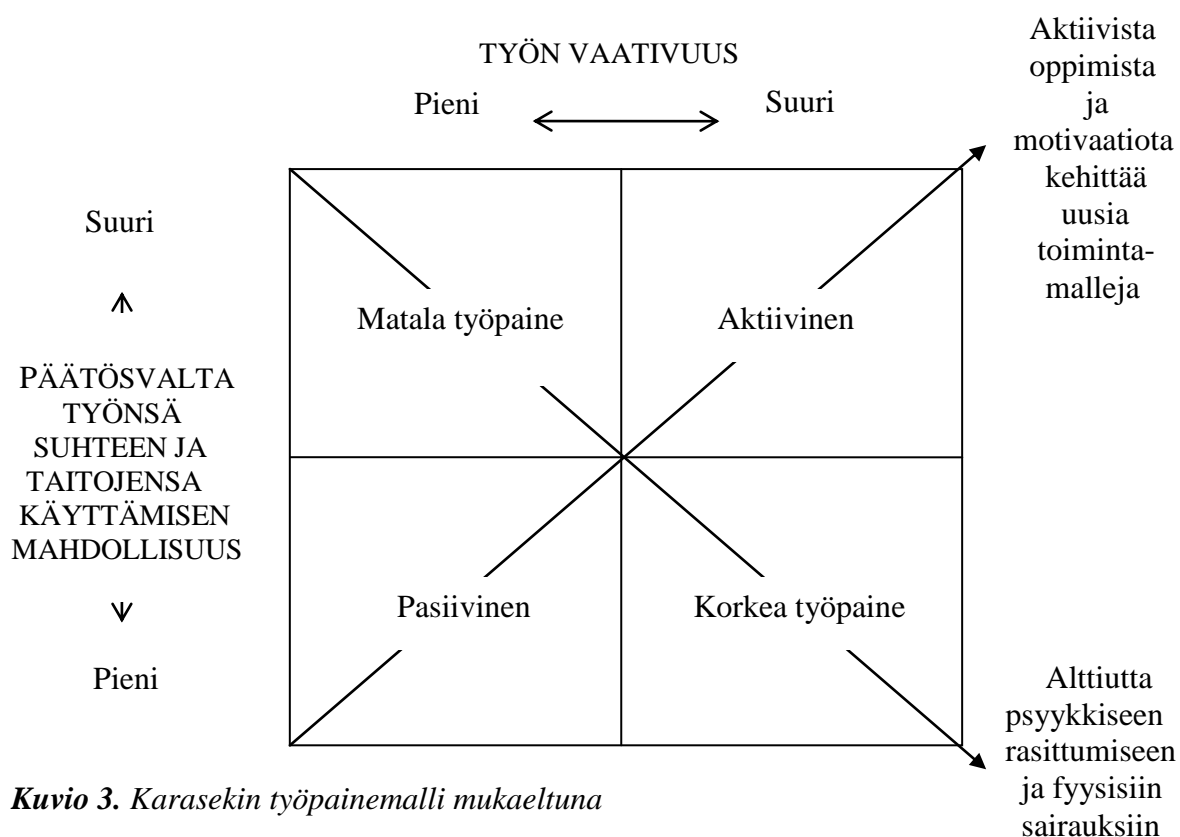
merkittävästi kohene vain yksittäisistä huippukokemuksista. Tärkeämmäksi on todettu useampien pienten positiivisten ja harvempien negatiivisten tunnetilojen kokeminen (Diener, Sandvik, & Pavot, 1991.) Ihmiset, joilta puuttuvat ilonaiheet, altistuvat huomattavasti enemmän stressille ja sairauksille (Vartiovaara, 1995). Hyvinvointia rakentavana pidetään tehtävien ja tilanteiden haasteellisuutta suhteessa kykyihin ja yksilöllisiin ominaisuuksiin (Csikszentmihalyi, 1996). Kontrollin- eli hallinnantunne, tunne siitä, että voi vaikuttaa elämäänsä, tavoitteisiinsa ja omiin tuntemuksiinsa, on keskeinen tekijä hyvinvoinnissa (Hyypä, 1997; Keltikangas-Järvinen, 2000). Samoin työhyvinvoinnin kannalta merkittävää on koherenssin tunne, eli kokemus asioiden ymmärrettävyydestä ja mielekkyydestä (Feldt 2000). Mieliala- ja hallinnantunteita sekä masennusta voidaan kartoittaa mm. GHQ (general health questionnaire, Goldberg, 1972) –inventaarilla, kuten laajoissa suomalaisissa Mini-Suomi ja Terveys 2000 –tutkimuksissa (Kansanterveyslaitos, 2002). GHQ on ollut jo pitkään yleisessä käytössä psykosomaattisessa arvioinnissa, ja siihen päteväksi havaittu (Hyypä, 1997).

Työn stressaavuutta tutkittaessa Salancik ja Pfeffer (1978) ovat esittäneet, ettei keskeisin työssäjaksamisen tekijä ole työn fyysiset ominaisuudet, vaan valtaan ja osallistumiseen liittyvät tuntemukset. Työntekijän vaikutusmahdollisuuksien on todettu olevan olennaisin työstressin haitallisia vaikutuksia säätelevä tekijä (Elo, 1995). Tämä ilmenee myös sosiaalisen aseman suhteesta stressautuvuuteen. Sapolskyn (1990) mukaan matala sosiaalinen asema jo sinällään aiheuttaa stressiä kontrollimahdollisuuksien vähäisyyden, ennustamattomuuden ja ylempi-arvoisten taholta saadun vihamielisyyden vuoksi. Työyhteisö voi mm. koherenssin avulla voi vahvistaa ns. terveyden voimavaroja ja ehkäistä stressiin liittyviä oireita ja täten edistää terveyttä (Vuori, 1995).

Karasek (ks. Karasek & Theorell, 1990) on mallintanut työpaineita kehittämiensä inventaarien avulla. Hänen mukaansa stressautuvuus lisääntyy kun työn tehokkuusvaatimukset ovat korkeat. Mutta jos työntekijällä on työssään päätäntävaltaa ja mahdollisuuksia kehittää sekä toteuttaa taitojaan, voi stressi pysyä ns. positiivisen stressin puolella (ks. myös Center for Social Epidemiology, 2005). Kuvio 3:n mukaisesti voidaan työpainetilannetta jaotella neljään osaan seuraavasti: *Passiivinen työ* sisältää vähän hallintaa ja vähän vaatimuksia. *Aktiivinen työ* sisältää paljon hallintaa ja paljon vaatimuksia. *Stressaava työ* sisältää vähän hallintaa ja paljon vaatimuksia. *Alikuormittava työ* sisältää paljon hallintaa ja vähän vaatimuksia. Mallia on täydennetty työn sosiaalisen tuen tarkastelulla. Myös työn epävarmuustekijöitä on paikoin huomioitu.

Karasekin mallintaa hyödyntäneessä Työministeriön tutkimuksessa (Ek, Laitinen, Tammelin, Remes, Raatikka & Kujala, 2003) todettiin vähiten jaksamisongelmia paljon tukea saaneilla alikuormittavaa työtä tekevillä. Eniten jaksamisongelmia oli passiivista työtä ilman tukea tehneillä. Naisista parhaiten jaksoivat stressaavaa työtä tehneet, mutta samalla runsaasti työyhteisön tukea kokeneet. Miehistä parhaiten jaksoivat aktiivista työtä tehneet työyhteisön tukea paljon kokeneet. Alikuormittavaa työtä tehneistä naisista pääosa oli tyytymätöntä työhönsä riippumatta työyhteisön tuen saannista.

Karasekin mallia vapaasti soviteltuna aiemmin kuvattuun Thayerin vireystilamalliin (luku 1.2, kuvio 2) voidaan kuvion 3 mukaisesti esittää, että *korkeassa työpaineessa* mieliala on helposti ahdistunut, *aktiivisessa vaiheessa* energinen, *matalassa työpaineessa* levollinen ja *passiivisessa vaiheessa* väsynyt. Kuvio 3 on kirjoittajan vapaasti suomentama kuvaus Karasekin (1990) työpainemallista¹.



Kuvio 3. Karasekin työpainemalli mukaeltuna

Schaufeli & Bakker (2004) toivat ko. tutkimusalueelle lisäksi käsitteen 'työn imu' (engl. 'work engagement'), jolla kuvataan työhön liittyviä tarmokkuuden ja innostuneisuuden tunteita ja

1. Tästä mallista on käytetty myös mm. nimeä 'työn vaatimukset ja vaikutusmahdollisuudet –malli'.

joita em. työn voimavaratekijät voivat lisätä. Tällaisia tekijöitä ovat mm. innovatiivinen ilmapiiri, työn kehittävyys ja sosiaalinen tuki (Hakanen, 2004). Työn imu on varsin läheinen Csikszentmihalyin (1996) kuvaamalle *flow*-käsitteelle (suom. 'virtaus') (ks. myös Silkelä, 2002; Loehr, 1986).

Työnkuvan, päätäntävällän ja sosiaalisen tuen lisäksi on hyvillä stressin ehkäisy- ja vähentämismenetelmillä, kuten rentoutumisharjoituksilla, kuvattu voitavan merkittävästi vaikuttaa terveydentilaan. Näitä on tarkemmin kuvattu luvussa 1.8.

1.6 Autonomisen hermoston toimintataso ja stressi

Autonomisen hermoston tehtävänä on koordinoita sisäelinten toimintoja ja säätää ne kussakin tilanteessa parhaalle tasolle. Autonomisen hermoston toiminta ja siitä seuranneet elintoimintojen muutokset ovat tahdosta riippumattomia. Toisaalta koko elimistön vireys on osin aivokuoren tietoista toimintaa. Täten tahdosta riippumatonkin toiminta riippuu siitä vireystasosta, joka tietoisesti valitaan (Antila & Länsimies, 1994.) Anatomisesti autonominen hermosto jakautuu sympaattiseen ja parasympaattiseen osaan. Yksinkertaistaen sympaattinen aktivaatio saa aikaan elimistön toimintojen kiihtymisen ja voimakkaana pakenemis- tai taistelureaktion, parasympaattinen aktivaatio puolestaan rauhoittumista, palautumista ja elpymistä. Perinteinen näkemys parasympaattisesta järjestelmästä puhtaasti inhibitoivana ja sympaattisesta eksitoivana tekijänä on kuitenkin kovin yksinkertaistava (ks. Porges, 1995). Sympaattinen ja parasympaattinen hermosto eivät myöskään toimi puhtaan dualistisesti vastakkaisesti, eivätkä toisistaan erillään, vaan jatkuvassa vuorovaikutuksessa, ns. sympatovagaalisessa interaktiossa (Laitio, Scheinin, Kuusela, Mäenpää & Jalonen, 2001).

Evoluutiivisesti, lajikehityksellisesti sydämen toimintaa kiihdyttäviä ja hidastavia autonomisen hermojärjestelmän (ANS) rakenteita on kehittynyt vähitellen ja usein ns. vuoronperään. Nisäkkäille on muista eläinlajeista poiketen kehittynyt uudempi vagaalinen rakenne, VVC (vetraalinen vagaalinen kompleks), joka on syntynyt aiemman DVC:n (dorsaalinen vagaalinen kompleks) jakaantumisella ja kehittymisellä kahdeksi eri rakenteeksi. Keskeisin parasympaattinen hermo on vagus-hermo, kymmenes aivohermo. Normaaaleissa olosuhteissa nykyinen, lähinnä vanhemman rakenteen funktioita toimittava DVC ei vaikuta suuremmin sydämen toimintaan. Sen keskeisiä tehtäviä on säädellä primaareja organismin selviytymistä takaavia elintoimintoja, kuten ruoansulatusta. Sydämen toimintojen normaalitilojen keskeinen säätely on siirtynyt uudelle VVC:lle, joka kykenee sekä hidastamaan että nopeuttamaan sydämen toimintoja. VVC:n myelinisoidut hermoradat mahdollistavat nopeat metaboliset

muutokset ilman sympaattisen hermojärjestelmän (SNS) aktivaation muutoksia. Tällaisia vaatimuksia ilmenee lukemattomasti nykyihmisen arkielämässä, esimerkiksi useimmissa kommunikatiivisissa tilanteissa, joissa tunteet ovat usein mukana, mutta jotka vaativat suhteellisen pientä metabolista aktivaatioita ja sen pieniä, mutta nopeita muutoksia. Esimerkiksi vuorottelu puhumisen ja kuuntelun välillä ei yleensä vaadi voimakkaita taistelua/pako/lamaantumisen -toimintamalleja (Porges, 1997.)

Vanhemmat ja uudemmat yhteydet ja toimintamallit lähinnä tukevat toisiaan, mutta joissain tilanteissa 'kilpailevat' keskenään. VVC inhiboi SNS:ä, joka puolestaan hillitsee DVC:tä. Mikäli uudemmat rakenteet funktioineen eivät riitä, aktivoituvat DVC:n reservissä olleet primaarimmat potentiaalit karkeammin elintoimintoja hilliten, esim. ihmisen ollessa voimakkaasti uupunut ja mahdottomaksi kokemassaan uhkaavassa tilanteessa. Ulkoisesti hän on tällöin vetäytyvä, haluton, voimaton, väsynyt, lannistunut ja luopunut (Porges, 1997.)

1.7 Syketaajuuden muutokset ja mittausmenetelmät

Elimistö pystyy sydäntoiminnan osalta sopeutumaan rasitukseen mm. sykintänopeutta ja iskutilavuutta muuttamalla. Rasituksessa sykintä sympaattisen aktiivisuuden vuoksi etenkin aluksi yleensä tihentyy. Maksimaalinen sympaattinen ärsytys voi kolminkertaistaa lyöntitiheyden ja kaksinkertaistaa supistusvoiman. Maksimaalinen parasympaattinen ärsytys voi alentaa lyöntitiheyden jopa 20-30 iskuksi minuutissa (Jeronen, 1987.) Sykkeistä etenkin EKG¹:n avulla voidaan laskea useita muuttujia eri laskentamenetelmiä käyttäen.

Sykkeistä tyypillisesti lasketaan perättäisten RR-intervallien keskiarvo (RRI), joka kuvastaa lähinnä parasympaattista aktiviteettia ja etenkin hengityksen synnyttämää vaihtelua. Aikakenttä- eli aikasarja-analyysissä olennainen muuttuja sykemittauksissa on perättäisten lyöntien välisten aikojen (ms) keskihajontojen neliöjuuri eli RMSSD (engl. root mean square of standard deviation of subsequent R-R -intervals), mikä kuvastaa lähinnä parasympaattista aktiviteettia. Taajuuskenttäanalyysissä mitataan sykevaihtelun voimakkuus eri taajuuskaistoille jaoteltuna. Tämä spektrianalyysi pystyy erottamaan aikakenttäanalyysijä paremmin vegaalis- ja sympaattisperäisen sykevaihtelun toisistaan ja mittaamaan myös osittain sympatovagaalista tasapainoa (Laitio ym., 2001; Task Force 1996).

1. Sykkeen elektronista rekisteröimistä kutsutaan elektrokardiografiaksi, laitetta elektrokardiografiksi ja sen kuvantamaa käyrää elektrokardiogrammiksi (EKG, 'sydänkäyrä') (Nienstedt, 1990).

Korkeataajuuksinen HF (engl. high frequency) kuvastaa pääosin vagaalista aktiviteettia. Sykevaihtelu tapahtuu 0.15–0.40 Hz:n välillä, eli 2,5–7 sekunnin jaksoissa. Siihen vaikuttaa mm. hengityksenmukainen syketaajuusvaihtelu, kuvastaen em. VVC-komponentin aktiivisuutta, ja HF:n voimakkuus ilmentääkin VVC:n aktivaatiota kohtuullisessa määrin (Porges 2005). RMSSD:n ja HF:n on todettu korreloivan keskenään (ks. esim. Otzenberger, Gronfier, Simon, Charloux, Ehrhart, Piquard, & Brandenberger, 1998). Matalataajuuksinen LF (engl. low frequency), 0.04–0.15 Hz välillä, on kiistanalaisempi. Tämä 7–25 sekunnin välillä tapahtuva vaihtelu kuvanee istuttaessa ja seisottaessa sympaattista ja todennäköisesti parasympaattistakin aktiviteettia, mutta makuuasennossa mahdollisesti lähinnä parasympaattista aktiviteettia (ks. Laitio ym. 2001; Task Force, 1996). Toisaalta on kuvattu LF –osatekijän kasvun yleisemmin osoittavan sympaattista aktivaatiota, esim. psyykkisen tai fyysisen stressin johdosta (Sztajzel, 2004). LF- ja HF-muuttujien arvot voidaan ilmoittaa absoluuttisina arvioina (ms^2), tai normalisoituina (nu), suhteellista osuutta kuvaavina arvoina. Em. muuttujista on laskettavissa myös näiden suhde LF/HF. Se indikoi yleistä sympatovagaalista tasapainoa, ja se on aikuisilla lepotilassa tavallisesti välillä 1–2 (Sztajzel, 2004) tai 1,5–2 (Task Force, 1996). Myös tämän muuttujan luotettavuudesta on jonkin verran epävarmuutta (ks. esim. Laitio, 2005; Lindholm, 2005; Task Force, 1996).

Sykevaihtelun on todettu olevan osittain perinnöllistä (Kupper ym., 2005). Sykevaihteluun vaikuttavat mm. terveydentila, monet lääkeaineet ja hengitys. Rentoutuneen ihmisen sydämen lyöntien välinen aika vaihtelee hieman koko ajan. Normaalisti rentoutuneessa tilassa uloshengityksen aikana syke hidastuu ja sisäänhengityksen aikana syke tihentyy. Erot ovat suurimmat hitaassa hengitysrytmissä (Ekberg, 2003). Verenpaineen vaihtelut vaikuttavat myös sykevaihteluun¹. Sykemittauksia voidaan tehdä sekä tahdistetusta että tahdistamattomasta, vapaasta hengitysrytmistä. Tahdistetussa, metronomisessa hengityksessä rytmiksi asetetaan yleensä noin 0,2 Hz, (sisään- ja uloshengitys viiden sekunnin sisällä). Ko. tiheydellä ja menetelmällä on katsottu voitavan ehkäistä hengityksenmukaisen syketaajuusvaihtelun vaikutusta tuloksiin (Schildt, 2005). RMSSD:n on todettu olevan keskiarvoltaan korkeampi tahdistetussa, metronomisessa hengityksessä, kuin spontaanissa, vapaassa hengityksessä (Mueck-Weymann, Moesler, Joraschky, Rebensburg & Agelink, 2002).

1. Verenpaineen säätelyn ominaistajuus voi myös siirtyä, jos hengityksenmukaisen syketaajuusvaihtelun taajuus on riittävän lähellä verenpaineosatekijän taajuutta (noin 0,1 Hz); tällöin verenpaine alkaa vaihdella hengitystaajuuden mukaisesti tahdistuen (Piha, 1989).

Masennuksen ja RMSSD-muuttujan välillä on todettu negatiivinen yhteys (Mueck-Weymann ym., 2002). Masentuneisuuden ja matalan sykevaihtelun yhteys saattaa selittää osaltaan masentuneisuuden ja kardiovaskulaarisen sairastavuuden yhteyttä. Sykevaihtelun on todettu vähentyneen myös sydänpotilailla, A-tyyppisyydessä, vihastumisessa, ahdistuneisuudessa ja henkisessä stressissä, fyysisessä vajaakuntoisuudessa sekä ikääntymisen myötä. Sykevaihtelun vähentymisellä on todettu olevan positiivista yhteyttä sydänoireisiin ja negatiivista yhteyttä niistä toipumisiin (Stein, Domitrovich, Huikuri & Kleiger, 2005). Myös sosiaalisilla olosuhteilla on ilmennyt yhteyttä sykevariaatioon. Horsten ym. (1999) tutkimuksessa sosiaalinen eristäytyneisyys ja vähäinen sosiaalinen tuki liittyi naisilla vähäiseen sykevaihteluun. He totesivat lisäksi depressiivisillä naisilla olevan matala LF/HF-suhde, mikä saattoi tarkoittaa vähäisempää sympaattista modulaatiota. Masentuneisuudessa on lisäksi havaittu keskimääräistä korkeampaa sykenopeutta (Rechlin, 1994). Yhteenvetona sykevaihtelun voidaan katsoa kuvastavan verenkiertojärjestelmän joustavuutta ja sitä kautta allostasiaa, ja vähäisen leposykevaihtelun ilmentävän järjestelmän kankeutta ja heikkoutta, ja toisaalta allostaatista kuormitusta (ks. Aldridge, 2001; Porges, 1995; Horsten ym., 1995).

1.8 Sovellettu rentoutus

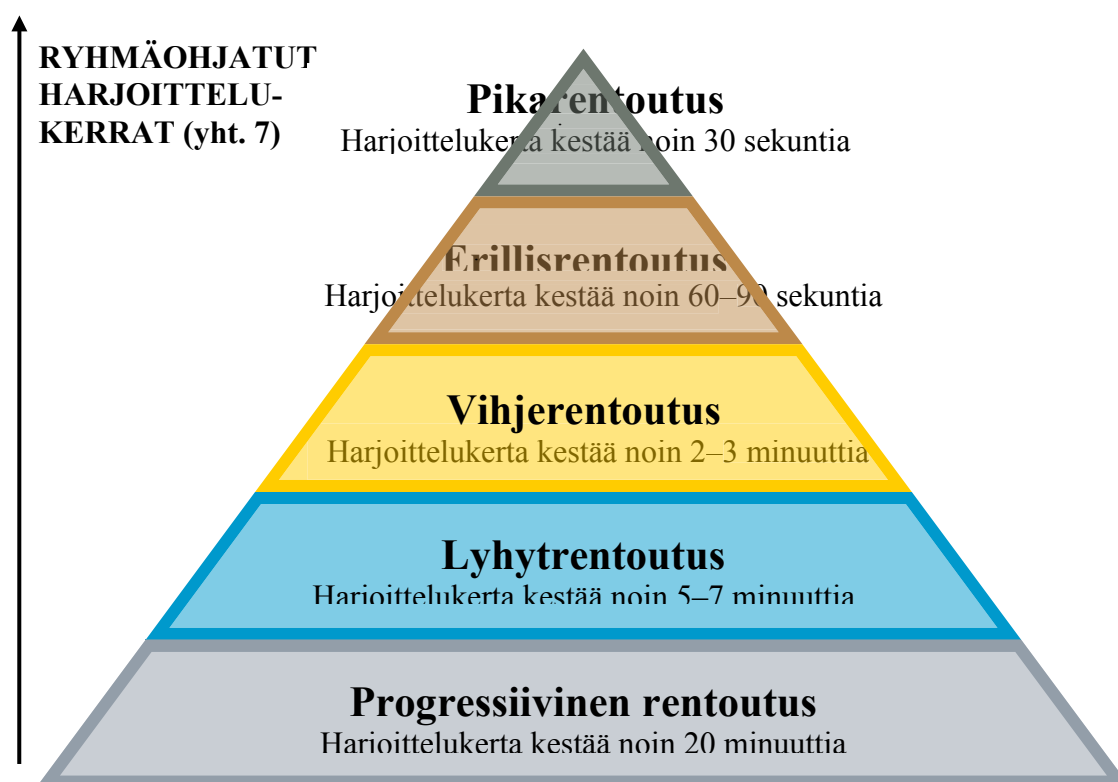
Jännittämisen vähentämiseen tähtäävillä rentoutusmenetelmillä ja terapioilla pyritään yleensä sympaattisen hermoston reaktioiden ja ylivireyden hillitsemiseen, usein ns. biopalauteen avulla. Tällöin hyödynnetään sopivia autonomisen hermoston toimintatason 'mittareita', kuten hengitystä, sykettä, verenpainetta sekä liikuntaelimestön lihasten jännittyneisyyttä. Näihin pyritään vaikuttamaan lisääntyneen itsetiedostuksen ja harjoittelun myötä (ks. Toivanen, 1994; Öst, 1987; Loehr, 1986, ks. myös Lowen, 1994; Mayland, 1992.)

Sovellettu rentoutus on aktiiviseen stressinhallintaan tähtäävä, vaihteittain opeteltava käyttäytymisterapeuttinen metodi. Se on syntynyt 1970-luvulla (mm. Chiang-Liang & Denney, ks. Öst, 1987) mm. 'systemaattisen poishermostamisen' ja ahdistuksenhallinta-harjoitteiden menetelmiä yhteensoveltaen. Sitä voidaan opetella yksilöllisesti tai ryhmässä. Ryhmämuotoisesta harjoittelusta on saatu hyviä tuloksia (Tuomisto ym., 1996). Menetelmällä hoidetaan etenkin autonomisen hermoston välittämiä emotionaalisia ja stressiongelmia. Pitkäjänteisen ohjauksen ja harjoittelun avulla on tarkoitus omaksua se sekä hoitomenetelmäksi että ennaltaehkäiseväksi itsehallintamenetelmäksi. Tavoitteena on sen avulla milloin ja missä vain kyetä edistämään nopeasti rentoutuneisuutta ja vähentämään stressautuneisuutta (Tuomisto, 2003). Suomessa käytetään lähinnä Östin (1987) työryhmän 1970-luvun lopulla kehittämää metodologiaa. Menetelmä on arvioitu hyödylliseksi stressin ja

ahdistuksen vähentämishoidoissa ja -tutkimuksissa (Öst, 1987; ks. myös Hyyppä, 1997). Vastaavanlaisia hyötyjä on havaittu myös ns. hengityskouluista (Lehtinen, Seppä, Tammivaara & Äärelä, 1995). Em. menetelmien positiivisten vaikutusten on kuvattu tulevan kehon yleisen jännityksen vähenemisestä ja näiden myötä vähäisemmästä alttiudesta psyykkisiin ja fyysisiin oireisiin, lisääntyneestä tietoisuudesta omista reaktioistaan ja kyvystä vaikuttaa niihin, lisääntyneestä itseluottamuksesta, lisääntyneistä vaihtoehtoista ongelmatilanteissa sekä väsyneisyyden vähenemisestä (Tuomisto, 2003; Lehtinen ym., 1995). Mutta vaikka harjoitelleet ovat usein kuvanneet hyötynsä rentoutusmenetelmästä psyykkisesti, fysiologiset löydökset olleet usein kovin vähäiset (ks. esim. Gockel, 2004).

Sovellettu rentoutus -menetelmä koostuu viidestä osavaiheesta (kuvio 4):

1. progressiivinen, vaiheittainen kehon osien jännitys-rentoutus -menetelmä
2. lyhytrentoutus, jossa mielikuvallisesti edetään kuten progressiivisessa menetelmässä, mutta ilman konkreettisia jännittämisharjoituksia
3. vihjerentoutus, jossa keskeisenä ohjeena on hengittää ensin sisään, sitten ulospuhaltaessaan kehoittaa itseään rentoutumaan vihjeapusanan 'rentoudu' -avulla
4. eri tilanteissa ja asennoissa harjoitettu erillisrentoutus
5. alle minuutin mittainen pikarentoutus



Kuvio 4. Sovelletun rentoutuksen harjoittelu

Ohjauskaudella harjoittelukertoja pidetään viikoittain. Osavaiheista toisiin siirrytään yleensä viikon välein, mutta tarvittaessa osavaihetta voidaan harjoitella kaksikin viikkoa. Ohjauksetojen välillä osallistujien on harjoiteltava annetun ohjeen mukaisesti rentoutumista päivittäin kahdesti. Saatua kokemusta ja tuntemuksia tarkastellaan ohjaustapaamisissa. Ohjauskauden jälkeen osallistujia voi vapaasti hyödyntää em. menetelmiä (Tuomisto, 2003).

1.9 Tutkimuksen tavoite ja hypoteesit

Hallinnantunteiden tärkeys psyykkiselle ja fyysiselle hyvinvoinnille, ja myös työhyvinvoinnille on tullut esille monissa tutkimuksissa. Mutta voidaanko työntekijän hallinnantunteita merkittävässä määrin edistää ohjatun kehoterapian, esim. rentoutusharjoittelun avulla? Asiaa tutkitaan tässä tutkimuksessa.

Edellisissä luvuissa on kuvattu psykologisia ja fysiologisia stressin ilmentymiä. Stressin, kuten työstressin esitettiin voivan olla myös osa yksilöllistä positiivista mielialaa, esim. innostumisessa. Tehtävien voidaan kokea olevan kiinnostavia ja haasteellisia. Ns. kuluttavassa stressitilassa mahdollisuudet innostumiseen vähenevät. Siten palautuminen olisi turvattava. Palautumista on esitetty voitavan edistää rentoutumismenetelmien avulla, vaikuttamalla ihmisen ns. kehotietoisuuteen ja sitä kautta kehon vireys- ja jännitystilojen säätelyyn ja vähentämiseen. Oletuksellisesti muutosten tulisi ilmetä sekä psyykkisesti että autonomisen toimintatason sykemuuttujissa. Aiemmissa tutkimuksissa muutokset ovat kuitenkin olleet vaihtelevia. Etenkin fysiologisissa muuttujissa ei ole usein löytynyt vaikuttavuutta tukevia muutoksia. Epävarmuutta on ilmennyt myös käytettyjen fysiologisten mittareiden epävarmuudesta kehon hyvinvoinnin osoittamiseen. Toisaalta mittausmenetelmät ja tutkimusasetelmat ovat olleet vaihtelevia. Kokonaisvaltaisessa ihmisen tutkimuksessa on toivottu yksilöllisiä sanallisia kuvauksia objektiivisempia tuloksia (ks. esim. Nummenmaa, 2000, vrt. myös Virsu, 2000).

Tässä tutkimuksessa tutkitaan voidaanko rentoutuksen ohjatulla harjoittelulla edistää psyykkistä työhyvinvointia ja fyysistä hyvinvointia. Vaikutusten tulisi ilmetä myös tutkittavien asennoitumisen, ja/tai työn vaatimusten ja omien mahdollisuuksiensa lisääntymisen kokemuksena. Tutkimukseen päätettiin sisällyttää mukaan somaattisen ja psyykkisen oirehoidinnan inventaarit. Vaikutusten tulisi ilmetä myös fyysisillä mittareilla ja edellisten välillä tulisi olla yhteys. Koska tutkimuksen asetelmaan keskeisesti liittyy teoria työn voimavaratekijöiden positiivisesta vaikutuksesta psyykkiseen hyvinvointiin päätettiin asiaa

oheisena tutkia. Tässä ennaltaehkäisevän kuntoutuksen tutkimuksessa tavoitteena oli myös antaa osallistujille apuvälineitä itseohjautuvaan rentoutukseen ja hyvinvointiin.

Tutkimuksen hypoteesit

1. Sovelletun rentoutuksen harjoittelu edistää psyykkistä työhyvinvointia
2. Sovelletun rentoutuksen harjoittelu edistää fyysistä hyvinvointia
3. Psyykkisten ja fyysisten muutosten välillä on positiivinen yhteys
4. Työn voimavaratekijät edistävät psyykkistä ja fyysistä hyvinvointia

2 MENETELMÄT

Tutkimuksen pohjalla oleva aineisto on saatu Työsuojelurahaston ja Valtiovarainministeriön tukemasta, Orton Invalidisäätiön ja Työterveyslaitoksen tutkimuksesta (ks. Gockel, ym. 2004).

2.1 Koehenkilöt

Koehenkilöinä oli 73 henkisen työn tekijää kaupan, vakuutuksen ja tietotekniikan aloilta sekä puolustusvoimista. Heillä ei ollut autonomiseen toimintaan vaikuttavia hermoston sairauksia tai lääkitystä ja he olivat halukkaita tutkimukseen osallistumiseen. He olivat osa (32,1 %) Gockel ym. (2004) tutkimukseen osallistuneista, joista valtaosa (70 %) oli suorittanut ylioppilastutkinnon, ja joiden keski-ikä oli 42,3 vuotta. Koehenkilöiden terveyskäyttämiseen liittyvät tiedot rajoittuivat edellä mainittuihin asioihin (vrt. Gockel ym., 2004). Tähän tutkimukseen valikoitiin iältään 25–40-vuotiaat (keskiarvo 34,9 v., keskihajonta 3.82.). Tämän ikäisillä iästä johtuvat poikkeavat sykemuutokset ovat melko vähäisiä. Naisia heistä oli 49 (67.1 %) ja miehiä 24 (32.9 %). Ryhmiä oli kaksi. Heidät satunnaistettiin heti aloitetun sovelletun rentoutusharjoittelun ryhmään ja seurantaryhmään. Ensimittausten jälkeen rentoutusopetusta saaneiden ryhmään kuului 39 koehenkilöä (53.4 % tutkittavista), joista miehiä oli 15 ja naisia 24. Toisen mittauksen jälkeen opetusta saaneiden ryhmään kuului 34 koehenkilöä (46.6 %), joista miehiä oli 9, naisia 25. Mittaukset tehtiin kuuden kuukauden välein vuosina 2001–02 (*kuvio 4*). Koehenkilöiden anonymiteetti turvattiin, eikä heissä esiintynyt systemaattista katoa.

2.2 Psykologiset inventaarit

Työn voimavara- ja kuormitustekijöitä tarkasteltiin kahdellakymmenellä, työn määrällisiä ja laadullisia vaatimuksia ja mahdollisuuksia sekä sosiaalista tukea koskevalla kysymyksellä. Lisäksi kartoitettiin työhön liittyvää *epävarmuutta* kuudella kysymyksellä. Asteikko oli

viisiportainen (ks. taulukko xx) Kysymysasettelu pohjaa Karasekin työpainemalliin (1990; ks. myös Center for Social Epidemiology, 2005; Gockel, 2004).

Työuupumusta mitattiin kuudella, keskeisesti työssä jaksamiseen liittyvällä väittämällä: 'koen itseni täysin uupuneeksi työpäivän päättyessä', 'tunnen itseni väsyneeksi, kun on noustava ylös aamulla ja lähdettävä töihin', 'joudun työskentelemään liian lujasti työssäni', 'tuntuu, että olen aivan lopussa', 'työni stressaa minua aivan liikaa', 'työhuolet pyörivät mielessäni vapaa-aikanani'. (Ensimmäiset viisi kysymystä ovat lähes samat kuin 5-kohtainen MBI-GS). Asteikko vaihteli välillä 1 = 'harvoin tai ei koskaan' ja 5 = 'hyvin usein tai jatkuvasti', ja summapistet 6–30 välillä. Testipistemääriä on ryhmitelty seuraavasti: 6–14 'ei uupumista', 15–22 'lievä uupuminen' ja 23–30 'voimakas uupuminen' (Gockel, 2004; Kalimo ym., 2003).

Koettua työkykyä mitattiin Työkykyindeksillä (Tuomi, Ilmarinen, Jahkola, Katajarinne & Tulkki, Työterveyslaitos, 1997). TKI on erinomainen (TKI 1) pisteillä 44–49, hyvä (TKI 2) pisteillä 37–43, kohtalainen (TKI 3) pisteillä 28–36 ja huono tätä pienemmillä pisteillä (TKI 4). Mittari on melko laaja-alainen, joskaan ei kovin psykologinen. Mittari on melko laajalti käytössä yleisen työkyvyn arvioinnissa. Työkykyindeksin on todettu ennustavan työkyvyttömyyden syntyä varsin hyvin (Tuomi ym., 1997).

Somaattisia stressin ilmentymiä mitattiin MSPQ (Modified Somatic Perception Questionnaire) -inventaarilla (Main, 1983). Kyselyssä on 13 oire-spesifiä kysymystä (liite 1). Kyselyn yhteispisteet voivat vaihdella 0:sta 39:een. Luokittelussa sovellettiin Gockelin (2004) tutkimuksessa käytettyjä raja-arvoja: voimakkaan somaattisen oirehinnan alaraja oli miehillä summapistemäärä 6, ja naisilla summapistemäärä 8.

Mielialaa ja hallinnantunteita mitattiin GHQ (General Health Questionnaire) -inventaarilla (Goldberg, 1972). Korkeat pisteet kuvaavat yleistä psyykkistä huonovointisuutta ja masennusta. GHQ:n kysymykset ovat lähinnä toiminnallisia, tuntemuksiin ja itsetuntoon liittyviä. Vastausvaihtoehdot kuvaavat muutoksia tai pysyvyyttä em. asioissa. Tässä versiossa on käytetty 12-osioista versiota (liite 1). Summapistemäärää laskettaessa kyselyn vaihtoehdot 'muuttunut paremmaksi tai pysynyt samana' tarkoittavat 0 pistettä ja 'muuttunut pahemmaksi tai paljon pahemmaksi kuin tavallisesti' tarkoittavat 1 pistettä. Summapistemäärille sovellettiin lähtökohtaisesti yleisesti käytössä olemassaolevia raja-arvoja: 0–2 kuvaavat hyvää psyykkistä vointia, 3–10 huonoa ja 11–12 erittäin huonoa psyykkistä vointia (ks. esim. Gockel, 2004).

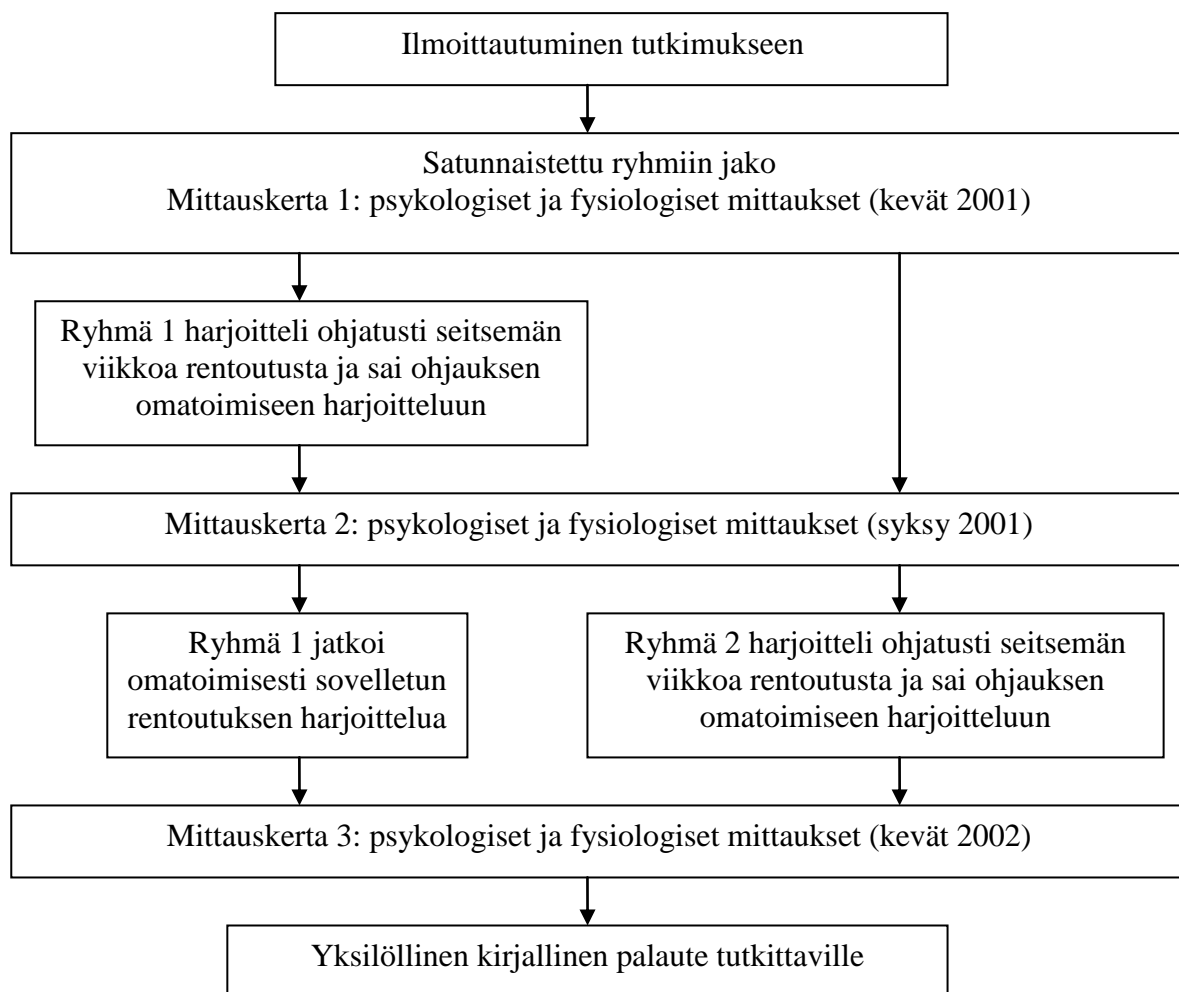
2.3 Sykevariaation mittarit

Fysiologista tilaa ja stressiä arvioitiin autonomisen hermoston sykemittauksilla tahdistetun viiden minuutin pituisen 0,2 Hz:n (viiden sekunnin sisällä sisään ja ulos hengittäen) taajuisen lepo hengityksen aikana makuuasennossa. Tutkittaville jaettiin etukäteen valmistautumisohjeet testeihin. EKG rekisteröitiin yksikanavaisesti (Medikro Oy). Signaalien jälkikäsittely tehtiin neurokardiologisiin mittauksiin kehitetyllä ohjelmistolla (WinCRPS, Absolute Aliens). Analyysit sisälsivät LF-, HF-, LF/HF-, RMSSD (ms)- ja RRI (ms) -sykemuuttujien jatkuvien vaihteluiden arviot, joiden keräämisessä ja käsittelyssä käytettiin asianmukaisia laitteita ja menetelmiä (Gockel ym., 2004). Taajuusvaihtelumuuttujien LF- ja HF-arvot ilmoitettiin absoluuttisina arvoina (ms^2). LF-muuttuja kuvaa sympaattista aktivaatiota, jännittyneisyyttä ja stressiä. HF-muuttuja kuvastaa parasympaattista rentoutuneisuutta ja hyvinvointia. Näiden suhdemuuttuja LF/HF kuvastaa sympatovagaalista tasapainoa, ja tutkimusasetelmassa sen korkea arvo ilmentää haitallista stressiä. RMSSD-muuttuja kuvaa parasympaattista aktiviteettiä ja rentoutuneisuutta, samoin RRI¹.

2.4 Kokeen kulku

Tutkimuksen aineisto kerättiin puolen vuoden välein, kevään ja syksyn 2001 sekä kevään 2002 aikana, kolmella mittauskerralla. Alkumittausten jälkeen, parin viikon sisällä, aloitti ryhmä 1 sovelletun rentoutuksen opettelu ohjatusti, portaittain edeten, tavoitteena oppia vähitellen rentouttamaan itseään yhä helpommin ja arkipäiväisissäkin tilanteissa. Opettelu sisälsi seitsemän ryhmäopetuskertaa viikon välein ja ohjauksen kotiharjoitteluun kolmen kuukauden ajaksi. Lisäksi pidettiin yksi kertaustapaaminen kuukausi ennen toista mittauskertaa. Toinen mittauskerta oli puolen vuoden kuluttua. Tämän jälkeen ryhmä 2 aloitti sovelletun rentoutuksen opettelu edellä kuvatulla tavalla, ryhmä 1:n jatkaessa omatoimista harjoittelua. Kolmas mittauskerta oli vuoden kuluttua ensimmäisestä (kuvio 5).

1. Tässä tutkimuksissa fysiologisten mittausten tuloksia ei keskitetty käsittelemään viitearvoittain. Fysiologisten muuttujien viitearvot Task Force (1996) mukaan makuuasennossa ovat (ka. ja SD): *RMSSD*: $27 \text{ ms} \pm 12$ (24 h mittauksesta); *LF*: $1170 \text{ ms}^2 \pm 416$; *HF*: $975 \text{ ms}^2 \pm 203$; *LF/HF*: 1,5–2. Sztajzel (2004) kuvasi viimeksi mainitun suhdemuuttujan viitearvoksi 1–2. Gockel ym. (2004) tutkimuksessa käytettiin seuraavia viitearvoja: *RMSSD*: normaali $> 33 \text{ ms}$; lievästi poikkeava $= 33\text{--}18 \text{ ms}$ $>$ selvästi poikkeava.



Kuvio 5. Kokeen kulku

2.5 Tilastolliset menetelmät

Aluksi aineistoa tarkasteltiin muuttujien yleisiä jakaumia ja hajontoja tarkastelemalla. Aineistosta tehtiin ylifaktorointeja suuntaa-antavien yhteyksien hahmottumiseksi. Muuttujien välisiä yhteyksiä tutkittiin pääasiassa parametrisillä menetelmillä. Psykologisten muuttujien havaintoarvoja tarkasteltiin myös luokittaisesti. Psykologisten inventaarien sisäistä luotettavuutta tarkasteltiin Cronbachin reliabiliteetikertoimen avulla. Ilmapiiirimuuttujia tarkasteltiin faktorianalyysillä, ja Varimax-rotatoinnilla muodostuneiden faktoriratkaisujen yksittäisistä muuttujista laskettiin summafaktorit. Ryhmien välisiä eroja sekä ryhmien ja sukupuolten yhteisvaikutuksia testattiin t-testillä sekä toistomittausten varianssianalyysillä (General linear models). Pearsonin korrelaatioanalyysillä tutkittiin psykologisten muuttujien, fysiologisten muuttujien, sekä niiden välisiä suoria yhteyksiä. Korrelaatiotarkastelua tehtiin lyhemmin myös eri muuttujien ja mittauskertojen välisiä riippuvuuksia tutkittaessa. Lisäksi vertailtiin saatujen jakaumien perusteella luodun 'matalan psyykkisen stressin ryhmän' ja koko otosaineiston fysiologisten muuttujien jakaumia. Käytössä oli SPSS 11.0.1 tilasto-ohjelma.

3 TULOKSET

Karasekin mallin mukaisia kahtakymmentä työilmapiirimuuttujaa tarkasteltiin faktorianalyysillä, jossa muodostui kolmen summafaktorin ratkaisu. Työn epävarmuustekijöistä luotiin oma summafaktorinsa. Ryhmien välisiä eroja psykologisten ja fysiologisten muuttujien suhteen tutkittiin toistomittausvarianssianalyysillä myös sukupuolittain jaetusti. Ryhmien eroja testattiin riippumattomien otosten t-testillä ja muuttujien yhteyksiä korrelaatioanalyysillä. Muutoksia oli oletettua vähemmän. Keskeiset vaikutukset ilmenivät kehitysmahdollisuudet-summafaktorilla ja LF/HF-muuttujalla.

3.1 Psykologiset muuttujat

Työilmapiirimuuttujien tuloksia ja jatkokäsittely on kuvattu luvussa 3.1.2. Kaikkien psykologisten mittareiden tilastolliset tunnusluvut on kuvattu *liitteessä 2*. Työilmapiirimuuttujia lukuun ottamatta aineisto on luokitellusti kuvattu *liitteessä 3*.

Työuupumusinventaarin yksittäiset osiot korreloivat keskenään ($p < .05$) kaikilla mittauskerroilla. Reliabiliteettikerroin oli $\alpha = .880$. Summapistemäärät vaihtelivat koko asteikon laajuudella (6–30), mutta keskiarvoissa ei muutoksia juuri tapahtunut (*liite 2*). Luokittaisessa tarkastelussa ensimmäisellä mittauksella 22,4 % naisista kuvasi voimakasta työuupumusta, mutta toisessa ja kolmannessa mittauksessa enää 14,3 % (*liite 3*).

Työkykyinventaarin summapisteet vaihtelivat välillä 28,5–49 (*liite 2*), ts. kenenkään pistemäärät eivät kuvastaneet huonoa työkykyindeksiä missään mittauksessa. Toisen mittaukserran aineistosta noin 40 % kuitenkin puuttui ($n=42$, kun ensimmäisessä otoksessa $n=72$ ja kolmannessa $n=73$) heikentäen tulosten luotettavuutta. Keskiarvot hieman nousivat toisella mittauksella, josta hieman laskivat kolmannella mittauksella. Keskimäärin työkykyindeksi oli hyvä, lähellä erinomaisen alarajaa 44. Luokittaisessa tarkastelussa työkykyindeksi vaikutti hieman kohentuvan sekä miehillä että naisilla (*liite 3*).

Psykosomaattista oirehdintaa kuvaavan MSPQ-kyselyn summapistemäärät vaihtelivat eri mittauskerroilla arvoilla 0–25 (*liite 2*). Ensimmäisellä mittauksella naisten keskiarvo oli 6,98 (SD 4,66), miesten keskiarvo oli 4,50 (SD 3,58). Kolmannella mittauksella naisten keskiarvo oli 6,33 (SD 4,66) ja miesten keskiarvo 4,00 (SD 2,54), eli molempien sukupuolten itsearvioitu somaattinen oireilu keskimäärin vähäisessä määrin väheni. Ensimmäisen mittaukserran reliabiliteettianalyysin $\alpha = .800$ kuvasi mittarin sisäistä yhtäpitävyyttä korkeaksi.

Mieliala- ja hallinnantunteita mittaavan GHQ-kyselyn summapistemäärät vaihtelivat koko asteikon 0–12 -laajuisesti (liite 2). Keskimäärin summapistemäärät hieman laskivat tutkimuksen yhteydessä. Ensimmäisellä mittauksella miesten summapistemäärän keskiarvo oli 2,17 (SD 2,48), viimeisellä mittauksella 2,00 (SD 2,52). Naisten ensimmäisen mittauksen summapistekeskiarvo oli 3,29 (SD 3,19), viimeisen mittauksen keskiarvo oli 2,68 (SD 3,37). Viimeisellä mittauksella ei naispuolisista koehenkilöistäkään kukaan tuonut esille erittäin huonoa psyykkistä vointia (liite 3). Reliabiliteettitarkastelun $\alpha = .839$.

3.1.1 Karasekin työpainemallin mukaisen asteikon muodostaminen

Karasekin mallin mukaista kahtakymmentä työilmapiirimuuttujaa tarkasteltiin faktorianalyysillä Maximum likelyhood -menetelmällä. Latauksista muodostui ominaisarvo 1:llä eri mittauskerroilla erilaiset rakenneratkaisut. Faktoriratkaisujen kokeilemisen jälkeen niistä luovuttiin¹. Ominaisarvojen raja-arvolla 1.5 syntyi kolmen faktorin ratkaisu. Em. ratkaisu oli sama joka mittauksella, vain faktoreiden osien keskinäinen järjestys vähäisin paikoin muuttui. Sopivuuskertoimen arvo kuvasi mallin sopivan aineistoon ($X^2=159,521$, $p=.058$, $df. 133$). Ensimmäisen mittauksen aineiston reliabiliteettianalyysissä *sosiaalisen tuen* faktorin $\alpha = .749$. Mikäli 'tuki työtovereille' olisi siirretty omalle faktorilleen, kerroin olisi noussut vain vähän (.775), joten eriytystä ei tehty. *Tehokkuusvaatimusten* faktorin reliabiliteettikertoimen α oli korkea, .851, eikä minkään yksittäisen muuttujan poistaminen olisi arvoa nostanut. *Kehittymismahdollisuuksien* faktorin reliabiliteettitarkastelun α oli .786. Vain 'uusien asioiden oppimisen vaatimus' -muuttujan poistaminen olisi arvoa hivenen parantanut (.788). Näin ollen pitäydettiin em. faktoriratkaisussa. Se sopi myös järkevyydestä tarkastelussa teoriataustan kanssa. Syntyneille faktoreille annettiin nimet '*tehovaatimukset*', '*kehitysmahdollisuudet*' ja *työn sosiaalinen tuki*'. Varimax-menetelmällä rotatoidun ratkaisun tulokset ensimmäiseltä mittaukselta on kuvattu *taulukossa 1*.

1. Ensimmäisen mittauksen tuloksista syntyi kuuden faktorin ratkaisu, jossa sopivuuskertoimen, goodness of fit -testin merkitsevyysarvo ei ollut hyvä: $p=.363$, $df 100$. 'Työtovereilta saatavissa oleva tuki' (.951), 'työpäivän pituuden säätelymahdollisuudet' (.852) ja 'töihinsä liittyvä sananvalta' (.800) latautuivat kukin omalle faktorilleen. Kolmannella mittauksella syntyi viiden faktorin ratkaisu, jonka sopivuuskertoimen merkitsevyysarvo oli $p=.617$, $df 100$. 'Sananvalta töihinsä' (.917), 'itsenäisyys' (.580) ja 'vähäinen vapaus työtehtävien tekemisessä' (-.327) latautuivat yhteiselle faktorille. 'Työpäivän pituuden säätelymahdollisuus' (.666) ja 'samanlaisina toistuvat tehtävät' (.342) latautuvat yhteiselle faktorille.

Taulukko 1. Työn voimavara- ja kuormitustekijöiden rotatoitu faktoriratkaisu latauksineen

Karasekin työpainemallin mukaisten muuttujien rotatoidun faktorianalyysin lataukset (mittaukset 1)			
	Faktorit		
	Tehovaati- mukset	Kehity- s- mahdoll.	Työn sos. tuki
"Työni on erittäin kiivastahtista"	,778		
"Minulta edellytetään kohtuutonta työmäärää"	,762		
"Työni vaatii erittäin kovaa työntekoa"	,706		
"Minulla on tarpeeksi aikaa saada työni tehtyä"	-,630		
"Minun on oltava nopea työssäni"	,613		
"Voin säädellä riittävästi työni tauotusta"	-,606		
"Voin säädellä riittävästi työpäiväni pituutta"	-,559		
"Minulla on mahdollisuus kehittää minulle ominaisia erityisiä kyjäni"		,801	
"Työni edellyttää minulta luovuutta"		,673	
"Minulla on hyvin vähän vapautta päättää, miten teen työni"		-,622	
"Työssäni saan tehdä paljon erilaisia asioita"		,613	
"Minulla on paljon omiin töihini liittyvää sananvaltaa"		,508	
"Työni vaatii pitkälle kehittyneitä taitoja"		,474	
"Työhöni kuuluu paljon samanlaisia toistuvia tehtäviä"		-,473	
"Voin tehdä paljon itsenäisiä päätöksiä työssäni"		,422	
"Työni vaatii, että opin uusia asioita"		,297	
"Saan tarvittaessa tukea lähimmältä esimieheltäni"			,846
"Olen tyytyväinen esimieheni osoittamaan työni arvostukseen"			,699
"Työyksikössäni keskustellaan yhdessä työtehtävistä, tavoitteista ja niiden saavuttamisesta"			,654
"Saan tarvittaessa tukea työtovereiltani"			,423

Em. faktoreiden yksittäisistä viisiportaisista osioista rakennettiin summafaktorit. *Tehovaatimukset-summafaktori* laadittiin summien faktorin neljä positiivista ja kolme negatiivista muuttujaa. Minimiarvoksi asetettiin 1 (maksimiarvo 29). Työn luovuutta, taitojen kehittämistä, itsenäisyyttä ja monotonian vähyyttä kuvaava faktori laskettiin *kehitysmahdollisuudet-summamuuuttujaksi*. Seitsemän positiivista muuttujaa laskettiin yhteen ja summasta vähennettiin kahden negatiivisesti latautuneen muuttujan arvot, sekä lisättiin summaan neljä, jotta minimiarvoksi saatiin 1 (maksimiarvo 37). Neljän muuttujan *tuki-summafaktori* rakennettiin kuten edellä (minimi 1, maksimi 17). Keskimäärin ensimmäisessä mittauksessa tehokkuusvaatimuksia koettiin kohtalaisessa määrin, kehitysmahdollisuuksia melko paljon ja tukea ainakin kohtalaisessa määrin. Miehet kokivat keskimäärin kehitysmahdollisuuksia runsaasti, naiset vain melko paljon (kuviot 6 ja 7).

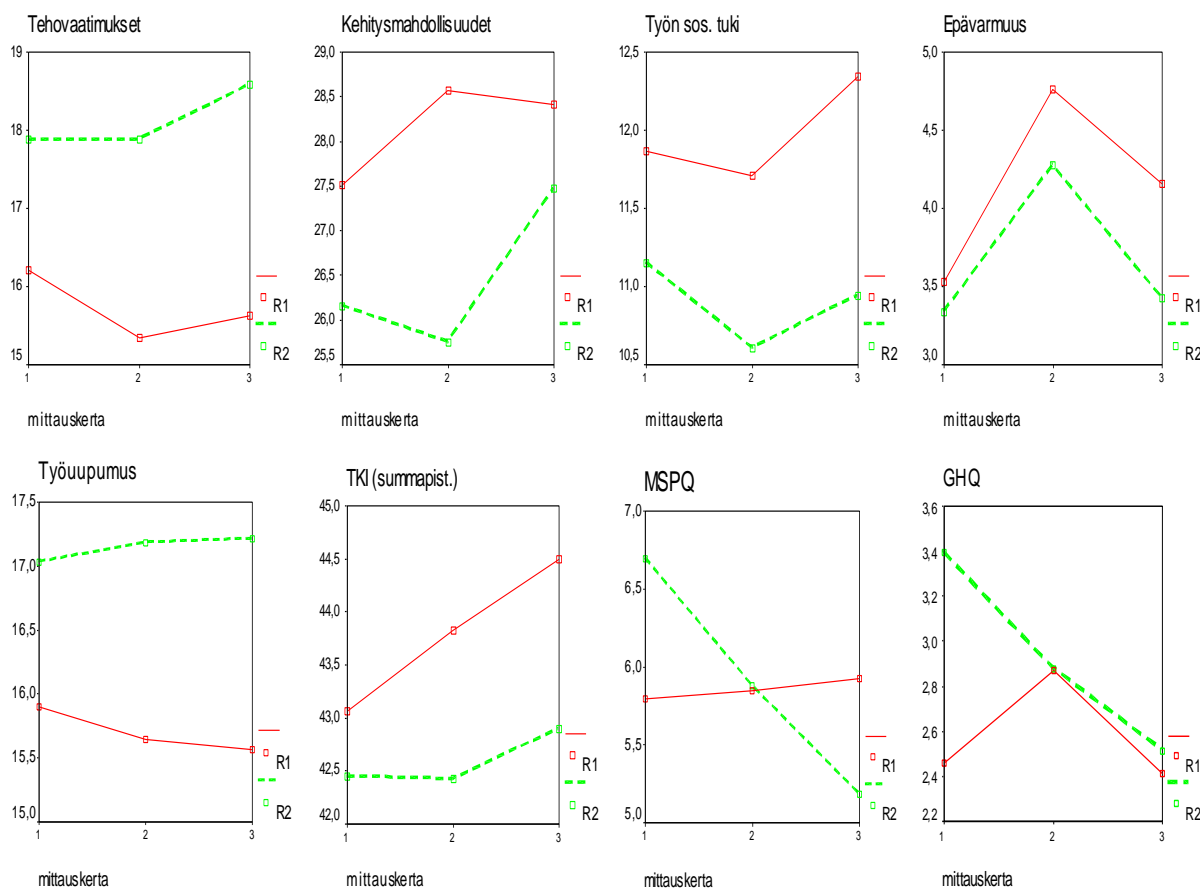
3.1.2 Työn epävarmuus -summafaktori

Työssä ilmeneviä epävarmuustekijöitä mitattiin kuudella kysymyksellä asteikolla 1-5. Kysymyksissä piti arvioida liittyykö ao. henkilön työhön seuraavia epävarmuustekijöitä tai uhkia: 'jonkin/joidenkin työtehtävien lakkautuksen uhka', 'toisiin tehtäviin siirron uhka', 'pakkolomautuksen uhka', 'irtisanomisen uhka', 'pitkäaikaisen työttömyyden uhka' tai 'henkisen väkivallan tai kiusaamisen uhka'. Vastauksista viisi ensimmäistä korreloivat merkitsevästi keskenään ($r \geq 0.3$, $p \leq .01$). Kuudes osio ei ollut ensimmäisessä mittauksessa

tilastollisesti yhteydessä muiden muuttujien kanssa ($r \leq 0.15$, $p \geq .2$). Toisaalta käänteistäkään yhteyttä ei kuvastunut. Ko. muuttuja päätettiin sisällyttää työn *epävarmuus-summafaktorin* osatekijäksi (minimi 1, maksimi 25). Mittarin reliabiliteettikertoimen $\alpha = .785$. Keskimäärin sekä miehet että naiset kokivat erittäin vähän työn epävarmuutta.

3.1.3 Psykologisten muuttujien toistomittausten varianssianalyysi ryhmittäin

Toistomittausvarianssianalyysillä (GLM) (kuvio 6 ja taulukko 2) havaittiin kehitys-summafaktorin arvoissa suuntaa-antavia eroja ryhmien ja mittauskertojen välillä. Epävarmuus-summamuuttujassa ilmeni tilastollisia eroja ajan suhteen. Epävarmuus oli yleisintä toisella mittauskerralla. Ensimmäisen ja kolmannen mittauskerran arvot olivat lähes samat. Muilla mittareilla ei ilmennyt tilastollisesti merkitseviä eroja. Ryhmä 1:n työuupumus oli hieman vähäisempää ja työilmapiiri hieman parempaa kuin ryhmä 2:lla. Erot säilyivät keskiarvotarkastelussa mittauskerrasta toiseen. Erot eivät olleet kuitenkaan tilastollisesti merkitseviä ($t_{(71)} = -0.845$, $p = .401$). Ryhmien välillä ei ilmennyt eroja t-testillä ensimmäisellä mittauskerralla muidenkaan muuttujien keskiarvoissa. Ryhmä 2:lla vaikutti psyykkinen oirehdinta ensin vähentyvän, sitten työn kehitysmahdollisuuksien kokeminen lisääntyneen.



Kuvio 6. Psykologisten muuttujien toistomittausvarianssianalyysin kuvaajat: ryhmä 1 ja 2

Taulukko 2. Psykologisten muuttujien toistomittausten varianssianalyysien tulokset: Päävaikutusten *F*-arvot* ja merkitsevyys (*p*-arvot), sekä interaktiot.

Psykologinen muuttuja	aika	aika ja ryhmä	aika, ryhmä ja sukupuoli	aika ja sukupuoli
Teho- Vaatimukset	0,555 (.575)	0,812 (.446)	1,209 (.306)	1,744 (.179)
Kehitys- mahdollisuudet	2,745 (.068)	2,056 (.132)	1,890 (.087)	1,565 (.213)
Työn sos. tuki	0,771 (.464)	0,366 (.694)	0,609 (.723)	0,202 (.817)
Epävarmuus	3,958 (.021)	0,236 (.790)	1,135 (.345)	6,165 (.003)
Työuupumus	0,011 (.989)	0,130 (.878)	0,739 (.619)	0,152 (.859)
TKI	2,255 (.111)	0,683 (.508)	0,410 (.870)	1,789 (.174)
MSPQ	1,157 (.317)	1,621 (.201)	0,962 (.453)	0,821 (.442)
GHQ	0,698 (.499)	0,695 (.501)	0,649 (.691)	0,287 (.751)

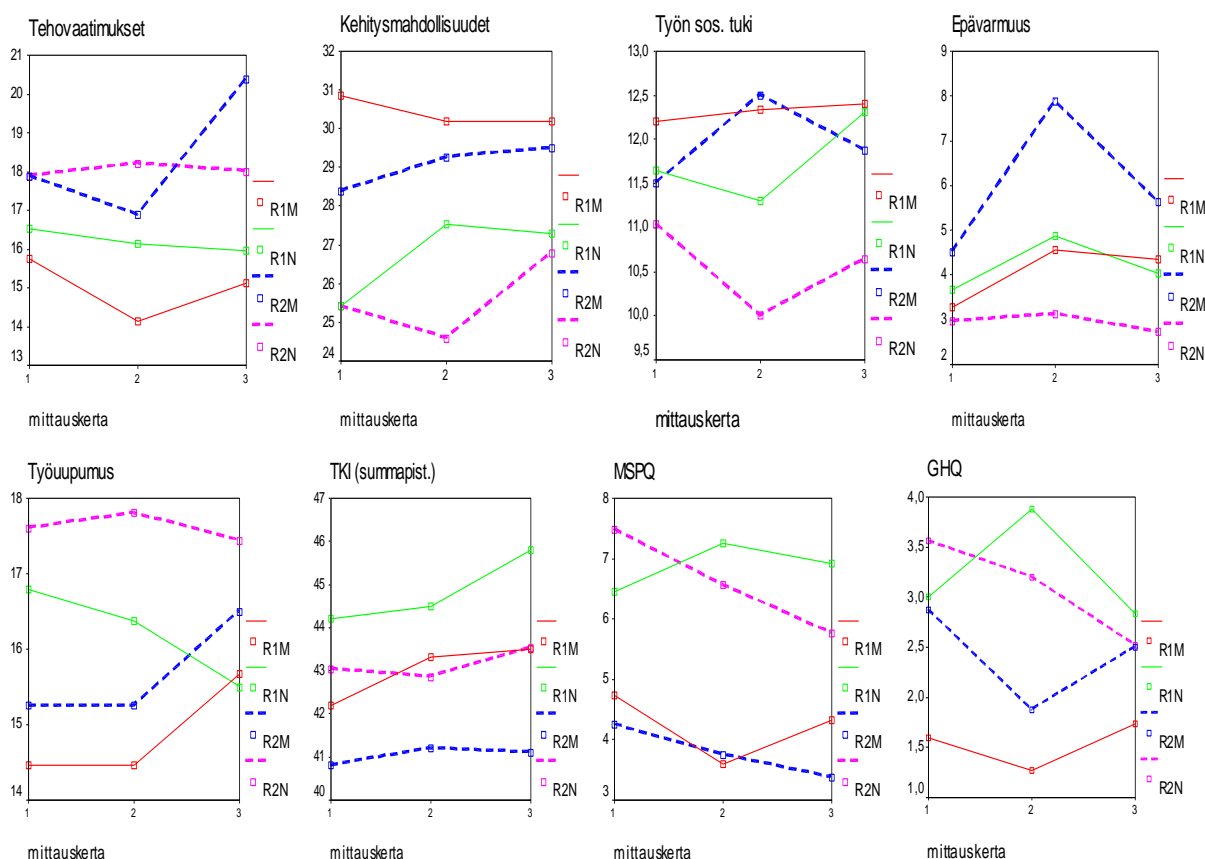
* Mittausten vapausasteet (df) 'aika', 'aika ja ryhmä', 'aika', 'ryhmä ja sukupuoli', 'aika ja sukupuoli':
Tehovaatimukset (2,40), (2,140), (6,136), (2,136). *Kehitysmahdollisuudet* (2,138), (2,138), (6,134), (2,134).
Sosiaalinen tuki (2,138), (2,138), (6,134), (2,134). *Epävarmuus* (2,138), (2,138), (6,134), (2,134).
Työuupumus (2,140), (2,140), (6,136), (2,136). *TKI*: (2,80), (2,80), (6,76), (2,76).
MSPQ (2,140), (2,140), (6,136), (2,136). *GHQ* (2,140), (2,140), (6,136), (2,136).

3.1.4 Psykologisten muuttujien toistomittausvarienssianalyysi sukupuoli huomioiden

Ryhmien ja sukupuolten välisiä eroja tutkittaessa havaittiin keskeisin muutos naisten kehitysmahdollisuuksien tuntemusten lisääntymisessä. Em. tuntemukset vaikuttivat voimistuneen molemmissa naisryhmissä intervention myötä, vaikka mittauskerran, ryhmän ja sukupuolen yhteisvaikutus oli tilastollisesti vain suuntaa-antava ($F_{(6, 134)} = 1,890$, $p=.087$) (taulukko 2). Naisryhmiä erikseen tarkasteltaessa havaittiin ryhmän ja mittauskerran yhdysvaikutuksen olevan melkein merkitsevä ($F_{(2,92)} = 3,150$, $p=.048$), eroa oli samoin kvadraattisessa kontrastitarkastelussa ($F_{(1,46)} = 6,925$, $p=.012$). Ensimmäisen ja viimeisen mittauskerran kontrastivertailussa heillä oli samoin selkeäkö ero ($F_{(1,46)} = 5,960$, $p=.019$) ja he siis vaikuttivat hyötyvän interventtiosta. Miehillä intervention vaikutukset kuvastuivat vähäisinä. Toisaalta sukupuolten välillä ilmeni eroa ensimmäisellä mittauskerralla ($t_{(70)} = 3,968$, $p<.001$). Miehet kokivat työssään jo tuolloin kehitysmahdollisuuksia runsaasti, selvästi enemmän kuin naiset.

Naisten työn sosiaalinen tuki oli vähäisintä toisessa mittauksessa, syksyllä. Kvadraattisessa tarkastelussa $F_{(1,46)}=4,052$, $p=,050$. Ryhmä 2:n miehet vaikuttivat saavan keskimäärin eniten tukea interventiota edeltäneessä mittauksessa, mutta tarkemmassa tarkastelussa mittauskerrat eivät poikenneet tilastollisesti toisistaan tilastollisesti ($F_{(2,116)}=0,246$, $p=,782$). Miehet kokivat vähiten tehokkuusvaatimuksia keskimmaisessa mittauksessa. Ajan vaikutus oli melkein merkitsevä ($F_{(2,42)}=4,187$, $p=,022$). Keskimäärin R2-miesten tehokkuusvaatimusten kokemus lisääntyi selvästi toisesta kolmanteen mittaukseen ($F_{(1,21)}=10,368$, $p=,004$). R2-miehillä työn tehokkuusvaatimukset vaikuttivat rentoutumisen ohjauksen kaudella lisääntyneen, mutta tilastollisia eroja ryhmien välillä ei ilmennyt ($F<1,8$, $p>,17$).

MSPQ-keskiarvoissa R2-koehenkilöillä tapahtui pidempiaikaista laskua. Tilastolliset ryhmien väliset erot olivat kuitenkin heikot ($F<1$, $p>,4$). Työkykyindeksin suhteen ei tilastollisia eroja juuri ollut ($F<1,8$, $p>,17$). Työn epävarmuustekijöissä ilmeni selkeää eroa eri mittauskerroilla: epävarmuus aluksi lisääntyi (syksyille tultaessa), mutta väheni sitten (keväälle tultaessa) ($F_{(2,134)}=6,165$, $p=,003$). Sukupuolen ja mittauskerran yhteisvaikutusta ei ilmennyt ($F<1,2$, $p>,3$).



Kuvio 7. Psykologisten muuttujien toistomittausvarianssianalyysin kuvaajat: ryhmä ja sukupuoli
R=ryhmä, M=miehet, N=naiset

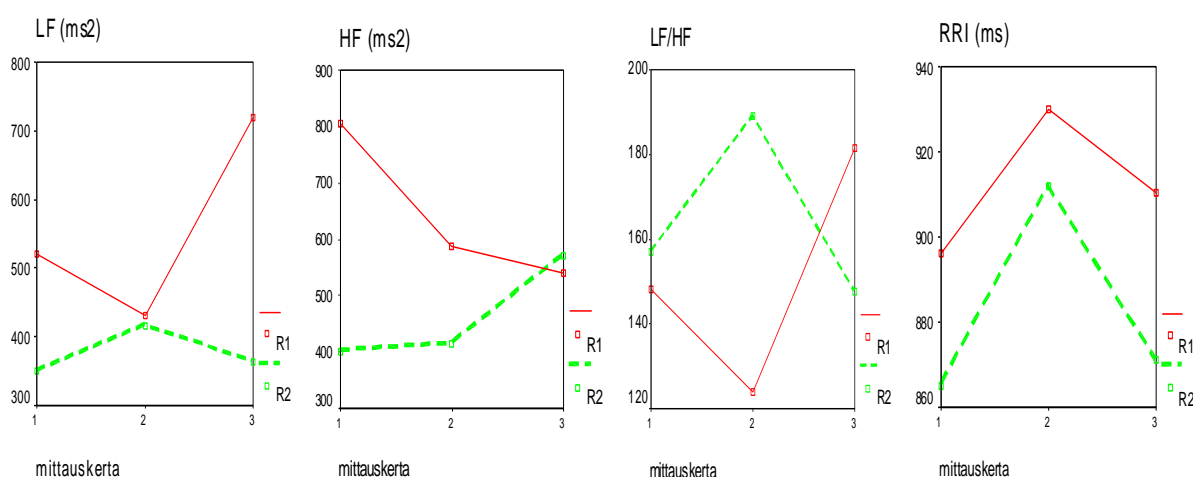
3.2 Fysiologiset muuttujat

Rentoutuneisuutta ja fysiologista hyvinvointia osoittavat mittareista HF, RMSSD ja RRI.

Sympaattista aktiviteettia ja kuormittuneisuutta osoittavat mittareista LF ja LF/HF.

3.2.1 Fysiologisten muuttujien toistomittausvarianssianalyysi ryhmittäin

Toistomittausvarianssianalyysillä (GLM) tarkastellen ryhmien välillä oli LF/HF-muuttujan suhteen eroja (kuvio 8 ja taulukko 3). Mittauskerrat eivät poikenneet toisistaan, mutta interaktiota ryhmien ja ajan suhteen ilmeni. Alkumittauksessa ryhmällä ei ollut eroa. Toisessa mittauksessa ryhmä 1:n LF/HF-arvo oli melko selvästi alentunut (kuvaten positiivista muutosta). Ryhmä 2:n LF/HF-arvo oli puolestaan tuolloin noussut. Kolmannella mittauskerralla muutokset tapahtuivat toiseen suuntaan, ryhmä 1:n keskiarvo kasvoi selvästi yli alkumittauksen arvojen, toisesta mittauskerrasta puolitoistakertaiseksi. Ryhmä 2:lla keskiarvo pieneni hieman alle alkumittauksen arvojen. Kvadraattisessa tarkastelussa ryhmän ja ajan yhteisvaikutus oli melko selkeä ($F_{(1,58)} = 5,855$, $p = 0,019$). RRI-muuttujan mittauskertojen tulokset erosivat toisistaan merkitsevästi, syksyllä tehdyssä toisessa mittauksessa syketiheys oli matalampi kuin keväisissä ensimmäisessä ja kolmannessa mittauksessa. RMSSD, LF ja HF –muuttujien tuloksissa ei ilmennyt tilastollisesti merkitseviä eroja ilmennyt ajan, eikä interaktioiden suhteen (taulukko 3). Ryhmien välillä oli alkumittauksessa eniten eroa HF-muuttujan tuloksissa, ja niissäkin vain suuntaa-antavasti ($t_{(56)} = 1,678$, $p = 0,099$). RMSSD:n kuvaajat olivat lähes identtiset HF-muuttujan kanssa (ks. liite 4).



Kuvio 8. Fysiologisten muuttujien toistomittausvarianssianalyysin kuvaajat

* RMSSD:n kuvaajat (liite 4) olivat lähes identtiset HF-muuttujan kuvaajien kanssa.

Taulukko 3. Fysiologisten muuttujien toistomittausten varianssianalyysien tulokset: Päävaikutusten *F*-arvot* ja merkitsevyys (*p*-arvot), sekä interaktiot.

Sykemuuttuja	aika	aika ja ryhmä	Aika, ryhmä ja sukupuoli	aika ja sukupuoli
LF	1,156 (.305)	1,993 (.155)	0,820 (.524)	0,989 (.734)
HF	0,464 (.630)	2,121 (.125)	1,274 (.275)	0,310 (.734)
LF/HF	0,246 (.782)	4,071 (.020)	2,166 (.051)	0,766 (.468)
RMSSD	0,310 (.734)	1,812 (.172)	1,371 (.232)	0,127 (.858)
RRI	5,524 (.005)	0,357 (.700)	1,004 (.426)	1,004 (.426)

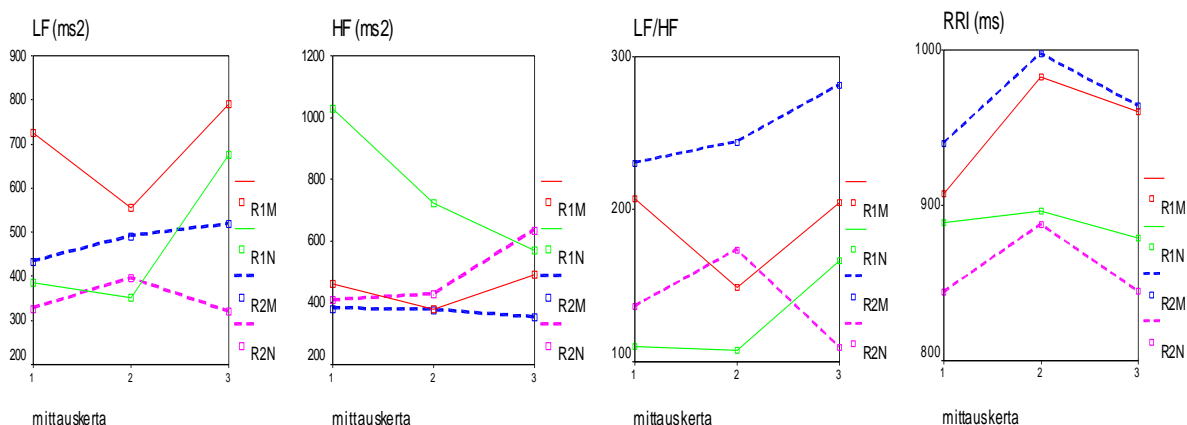
* Mittausten vapausasteet (df) 'aika', 'aika ja ryhmä', 'aika', 'ryhmä ja sukupuoli', 'aika ja sukupuoli':

LF (1,83), (1,83), (4,80), (1,80). HF (2,116), (2,116), (6,112), (2,112). LF/HF (2,116), (2,116), (6,112), (2,112). RMSSD (2,110), (2,110), (5,105), (2,105). RRI (2,122), (2,122), (6,118), (2,118).

3.2.2 Fysiologisten muuttujien toistomittausvarienssianalyysi sukupuoli huomioiden

Intervention vaikutuksia ryhmien ja sukupuolten suhteen mitaten vain LF/HF-muuttujalla ilmeni vaikutusta. R1:n miesten LF/HF-keskiarvo oletetusti laski ensimmäisestä toiseen mittaukseen, mutta nousi sitten alkuperäisellä tasolla. Pienimmän ryhmän, R2:n miehillä keskiarvo kohosi oletusten vastaisesti toisesta kolmanteen mittaukseen. Mitkään muutokset miehillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Viimeisellä mittauksella LF/HF-arvoissa tapahtui nousua myös R1-naisilla, joilla keskiarvo oli ollut varsin matala. R2-naisilla LF/HF-keskiarvo ensin suureni, sitten pieneni. Ryhmän ja mittauksen yhdysvaikutus oli nyt merkitsevä ($F_{(2,78)} = 5,091$, $p = .008$), kvadraattisessa interpoloinnissa suuntaa-antava ($F_{(1,39)} = 5,906$, $p = .020$). Em. muutokset olivat jokseenkin hypoteesin 2 mukaisia, joskin viittasivat myös vaikutusten väliaikaisuuteen. Miesten LF/HF-keskiarvot olivat naisten keskiarvoja kauttaaltaan jonkin verran korkeampia (ensimmäisellä mittauksella $t_{(29)} = 2,022$, $p = .053$).

RRI-muuttujan arvoissa tilastollisia eroja ryhmien välillä oli vain mittauksien suhteen, mutta niissä kuitenkin merkitsevästi. RRI-arvot nousivat ensimmäisestä toiseen mittaukseen kaikissa ryhmissä, eli syke hidastui. Sitten keskiarvot jonkin verran pienenevät, eli heikkenivät. Molemmissa R1-ryhmissä LF-keskiarvot hieman aluksi laskivat, mutta sitten nousivat, naisilla enemmän. Tilastollisesti eroja LF-muuttujan latauksissa ei ollut ($F < 1$, $p > .3$), kuten ei myöskään HF-muuttujan keskiarvoissa ($F < 1,3$, $p > .27$) (kuvio 9).



Kuvio 9. Fysiologisten muuttujien toistomittausvarianssianalyysin kuvaaja sukupuolittain.

R=ryhmä, M=miehet, N=naiset.

* RMSSD:n kuvaajat olivat melko samansuuntaiset HF-muuttujan kuvaajien (liite 4) kanssa.

Hypoteesia 2 tukivat etenkin ryhmän 2 naispuolisten osallistujien LF/HF-tulokset. Myös ryhmän 1 miespuolisten osallistujien tulokset sopivat hypoteesiin, mutta intervention vaikutusta ei näkynyt enää kolmannessa mittauksessa. Ryhmä 2:n miesten keskiarvojen (joskin pienin ryhmä) muutokset olivat vastakkaisia asetetulle hypoteeseille.¹

3.3 Psykologisten ja fysiologisten muuttujien väliset korrelaatiot

LF korreloi ensimmäisessä mittauksessa suuntaa-antavasti tuen kanssa ($p=.074$) ja LF/HF kehitysmahdollisuuksien kanssa ($p=.078$), oletusten vastaisesti (taulukko 4). Oletuksien mukaisesti LF/HF korreloi suuntaa-antavasti epävarmuuden ($p=.081$) kanssa. Syketiheys korreloi käänteisesti suuntaa-antavasti epävarmuuden kanssa. Kolmannella mittauksella (liite 4) LF/HF korreloi voimakkaasti epävarmuuden ($r=0,421$, $p<.001$), ja suuntaa-antavasti tehovaatimusten ($r=0,226$, $p=.071$) kanssa. Vastoin odotuksia muiden muuttujien välillä ei ilmennyt tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä.

1. Tarkemmassa fysiologisten muuttujien jakaumien tarkastelussa todettiin, etteivät ne olleet normaalisti jakautuneita, paitsi RRI-muuttujan havainnot (Kolmogorov-Smirnov= $.086$, $p=.200$). Kun jakaumia tarkasteltiin sekä ryhmän että sukupuolen mukaan havaittiin, että ensimmäisen mittaukserran tuloksista vain ryhmä 2:n miesten kaikkien fysiologisten muuttujien latausten arvot olivat normaalisti jakautuneita (Shapiro-Wilk= $>.82$, $p>.05$). Psykologistenkaan muuttujien jakaumat eivät pääosin olleet normaalijakaumia. Vain työuupumuksen, tehokkuusvaatimusten ja työn sosiaalisen tuen arvot koko otoksessa olivat merkitsevästi normaalijakautuneena. (Kolmogorov-Smirnov= $>.75$, $p=.20$). Kehitysmahdollisuuksien jakauma oli melko lähellä normaalijakaumaa (Kolmogorov-Smirnov= $.101$, $p=.073$). Friedmanin testillä tarkasteltiin muutaman keskeiseksi arvioidun muuttujan toistettujen mittausten järjestyslukujakaumia. Fysiologisista muuttujista LF, HF- ja LF/HF-arvot eivät oleellisesti tässä tarkastelussa muuttuneet ($F < 2$, $p=>.4$).

Taulukko 4. Kaikkien muuttujien väliset korrelaatiot ensimmäisellä mittaukskerralla.

	Teho	Kehi	Tuki	Epäv	Työu	TKI	MSPQ	GHQ	LF	HF	LF/HF	RMSSD
Tehov.			*		**	**		**				
Kehittysm.	-,083					*	*					
Tuki	-,270*	,113			**	*		**				
Epävarm.	,031	-,098	-,033									
Työuupumus	,670**	-,151	-,362**	-,074		**	**	**				
TKI	-,469**	,300*	,249*	-,178	-,466**		**	**				
MSPQ	,159	-,254*	-,174	,200	,395**	-,393**		**				
GHQ	,440**	-,139	-,359**	,210	,624**	-,390**	,360**					
LF	-,017	,013	,220	,009	-,115	,133	-,116	-,131		**		**
HF	-,051	-,056	,051	-,127	,006	,119	,047	-,058	,401**		**	**
LF/HF	,125	,217	,027	,215	,131	-,150	-,056	,115	,130	-,368**		**
RMSSD	-,067	-,113	,042	-,124	,023	,109	,054	-,067	,440**	,948**	-,440**	
RRI	-,180	-,027	-,018	-,058	-,076	-,043	,086	-,191	,174	,392**	-,402**	,498**

* p < .05 (2-suunt.)

** p < .01 (2-suunt.)

Sukupuolittain erotellussa tarkastelussa ensimmäisellä mittaukskerralla miehillä GHQ korreloi RMSSD:n ($r=-0,584$, $p=.005$), LF/HF:n ($r=0,544$, $p=.011$), HF:n ($r=-0,488$, $p=.025$) ja RRI:n ($r=-0,437$, $p=.048$) kanssa. RMSSD korreloi heillä lisäksi työuupumuksen kanssa ($r=-.528$, $p=.014$). Kaikki havaitut yhteydet olivat oletusten mukaisia. Naisilla ei yhteyksiä ilmennyt. Työilmapiirimuuttujien ja fysiologisten muuttujien välillä ei ollut yhteyttä miehilläkään. Toisessa mittauksessa epävarmuus korreloi LF/HF-muuttujan kanssa miehillä ($r=0,586$, $p=.003$), ja suuntaa-antavasti naisilla ($r=0,279$, $p=.055$). Kolmannessa mittauksessa miehillä LF/HF korreloi tehovaatimusten ($r=0,502$, $p=.017$), GHQ:n ($r=0,472$, $p=.027$) ja TKI:n ($r=-0,433$, $p=.044$) kanssa, ja suuntaa-antavasti työuupumuksen, sekä MSPQ:n kanssa, joka korreloi merkitsevästi LF:n kanssa ($r=0,560$, $p=.007$). RMSSD korreloi kolmannessa mittauksessa miehillä sosiaalisen tuen kanssa ($r=0,432$, $p=.039$) ja RRI sekä työuupumuksen ($r=-0,487$, $p=.019$) että TKI:n ($r=0,514$, $p=.012$) kanssa. Tällä mittaukskerralla naisilla LF/HF:n ja epävarmuuden välillä oli selkeä yhteys ($r=0,512$, $p<.001$), samoin RRI:n ja MSPQ:n välillä ($r=0,425$, $p=.003$). Viimeksi mainittua lukuun ottamatta sukupuolittain ilmenneet korrelaatiot tukivat hypoteesia 3, joskin kokonaisuutena oletettua vähäisemmässä määrin. Naisilla psykologisten ja fysiologisten muuttujien välisiä yhteyksiä oli hyvin vähän. Molemmilla sukupuolilla em. yhteyksiä ilmeni eniten kolmannessa mittauksessa.

3.4 Matalan ja korkean psyykkisen stressin ryhmien tilastolliset tunnusluvut

Hypoteesin 3 testaamiseksi otoksista laskettiin kvartiili-alaryhmiksi psykologisilla mittareilla matalaa ja korkeaa stressiä kuvanneet. Kvartiili-jakaumien muodostamiseksi ryhmittelyssä luovuttiin aiemmin kuvatuista viiterajoista (*taulukot 5 a–d*).

Taulukko 5 a). Ensimmäinen mittauskerta: matalaa psyykkistä stressiä kuvanneiden fysiologisten muuttujien keskiarvot

	N	Minimi	Maksimi	Keskiarvo	SD
LF (ms ²)	17	91,0	3502,0	487,9	857,8
HF (ms ²)	17	49,0	1949,0	525,2	567,6
LF/HF	17	18,8	365,1	102,9	83,9
RMSSD (ms)	17	11,0	77,0	35,4	19,3
RRI (ms)	17	684,0	1210,0	900,1	141,5

Taulukko 5 b). Ensimmäinen mittauskerta: korkeaa psyykkistä stressiä kuvanneiden fysiologisten muuttujien keskiarvot

	N	Minimi	Maksimi	Keskiarvo	SD
LF (ms ²)	17	163,0	1142,0	415,6	260,2
HF (ms ²)	17	66,0	3764,0	670,3	1117,6
LF/HF	17	12,2	588,1	185,5	168,3
RMSSD (ms)	17	15,0	157,0	39,2	37,8
RRI (ms)	17	697,0	1061,0	859,2	99,5

Taulukko 5 c). Viimeinen mittauskerta: matalaa psyykkistä stressiä kuvanneiden fysiologisten muuttujien keskiarvot

	N	Minimi	Maksimi	Keskiarvo	SD
LF (ms ²)	17	37,0	1022,0	225,4	230,6
HF (ms ²)	17	41,0	1469,0	504,6	533,9
LF/HF	17	14,1	211,0	80,7	63,6
RMSSD (ms)	19	10,0	91,0	38,8	25,7
RRI (ms)	19	675,0	1130,0	888,6	125,8

Taulukko 5 d). Viimeinen mittauskerta: korkeaa psyykkistä stressiä kuvanneiden fysiologisten muuttujien keskiarvot

	N	Minimi	Maksimi	Keskiarvo	SD
LF (ms ²)	14	23,0	3916,0	737,7	994,2
HF (ms ²)	14	3,0	1824,0	509,6	641,9
LF/HF	14	12,3	1082,5	365,1	330,0
RMSSD (ms)	14	4,0	103,0	38,1	31,7
RRI (ms)	14	550,0	1162,0	883,7	190,4

Matalan psyykkisen stressin ryhmää luotaessa kaava oli: tehovaatimuspisteet alle 16, epävarmuuspisteet alle 14, GHQ-pisteet alle 4, työuupumuspisteet alle 19 ja MSPQ-pisteet alle 7. Korkean psyykkisen stressin ryhmän luonnissa kaava oli: tehovaatimus-pisteet yli 12, epävarmuuspisteet yli 1, GHQ-pisteet yli 2, MSPQ-pisteet yli 3 ja työuupumuspisteet yli 12. Kaikki ehdot tuli täyttyä, mutta vain kyseisellä mittauksella (*taulukot 5 a–d*). Lisäksi ryhmien keskiarvoja verrattiin koko otoksen keskiarvoihin (*liite 2*).

Taulukoista 5 a, b, c ja d nähdään, että ryhmien välillä oli selkeimmät erot LF/HF-muuttujan keskiarvoissa. Erot olivat oletusten mukaiset. Ensimmäisessä mittauksessa korkean psyykkisen stressin ryhmän HF-keskiarvo oli matalan psyykkisen stressin ryhmän keskiarvoa korkeampi, tosin korkean em. ryhmän latausten hajonta oli myös suuri. Ensimmäisen mittauksella matalan psyykkisen stressin ryhmän LF-keskiarvo olivat hieman koko otoksen keskiarvoa (*liite 2*) korkeampi, myös tämä oli oletusten vastaista. Ryhmän LF-latausten keskihajonta oli suuri. Kolmannessa mittauksessa ryhmien välillä ei ollut tilastollista eroa HF-muuttujan latauksien keskiarvoissa, mutta eroa oli LF-keskiarvoissa. Matalan psyykkisen stressin ryhmän LF-keskiarvo oli tuolloin vertailluista selvästi pienin ja korkean psyykkisen stressin ryhmän LF-keskiarvo oli selkeästi suurin (viimeksi mainitussa ryhmässä tosin nyt vain 14 hlöä). Luotettavimmaksi sykemuuttujaksi osoittautui tässä tarkastelussa LF/HF.

Kolmannen mittauksella korkean psyykkisen stressin ryhmän LF/HF-keskiarvo oli hyvin korkea (ylittäen selkeästi viitearvot 1 ja 1,5). LF- ja LF/HF-keskiarvot olivat selvästi pienemmät kolmannella mittauksella matalan psyykkisen stressin ryhmässä. Ryhmän keskiarvot olivat alle 50 % mittauksella koko otoksen (*liite 2*) keskiarvoista. (LF/HF-keskiarvo oli selvästi alle viiterajojen). Muutokset tukivat hypoteesia 3¹. Muiden muuttujien keskiarvojen ryhmien väliset erot olivat vähäisempiä. Ryhmien muodostamisessa käytetyt luokittelut olivat vain eräitä monista mahdollisista vaihtoehdoista, mutta antoivat selkeitä suuntaa-antavia tuloksia.

1. Muutokset tukivat vain tulkinnallisesti ja hyvin vähäisessä määrin hypoteesia 2; niiden, joilla oli vain vähän psyykkistä stressiä, kyky rauhoittua lisääntyi. Samalla kuitenkin stressautuneiden jännittyneisyys vaikutti lisääntyneen.

3.5 Psykologisten muuttujien väliset korrelaatiot

Työilmapiiirikysymysten yksittäisten neljän summafaktorin mittauskertojen väliset korrelaatiot olivat merkitsevät ($p < .001$). Tehovaatimusten ja tuen välillä oli negatiivinen korrelaatio ensimmäisessä ja etenkin kolmannessa ($r = -0,386$, $p = .001$) mittauksessa. Toisessa mittauksessa tuki ja kehitysmahdollisuudet korreloivat ($r = 0,263$, $p = .025$), muissa mittauksissa yhteys oli heikko. Tehovaatimukset ja kehitysmahdollisuudet eivät korreloineet. Tehovaatimusten ja työuupumuksen välillä oli voimakas yhteys ($r > 0,5$, $p < .001$) kaikilla mittauskerroilla. Tehovaatimuksilla oli myös selkeä yhteys GHQ:n oirepisteisiin, ja negatiivisesti työkykyindeksiin ja työn sosiaaliseen tukeen. Tehovaatimusten ja MSPQ:n välillä ei ollut yhteyttä ensimmäisessä mittauksessa (*taulukko 4*), mutta yhteyttä oli kuitenkin toisessa mittauksessa ($r = 0,237$, $p = .045$) ja kolmannella mittauskerralla (*liite 4*) se oli merkitsevää ($r = 0,309$, $p = .009$). Työn kehitysmahdollisuudet korreloivat TKI:n ja negatiivisesti MSPQ:n kanssa, ja kolmannella mittauskerralla myös GHQ:n kanssa (negatiivisesti). Työn sosiaalisella tuella oli voimakas yhteys TKI:n, ja käänteisesti GHQ:n ja työuupumuksen kanssa. Kolmannella mittauksella tuki korreloi lisäksi MSPQ:n kanssa ($r = 0,340$, $p = .003$). Epävarmuudella oli eniten yhteyttä GHQ:n latauksiin ja eniten kolmannessa mittauksessa ($r = 0,268$, $p = .023$) (*liite 4*). Havaitut yhteydet olivat odotettuja ja tukivat hypoteesia 4.

Sukupuolittain erotellussa tarkastelussa havaittiin työkykyindeksin ja kehitysmahdollisuuksien välillä yhteyttä vain naisilla ($r = -0,378$, $p = .008$; miehillä $r = -0,165$, $p = .441$). Sen sijaan miehillä kuvastui ensimmäisellä mittauskerralla negatiivista suuntaa-antavaa yhteyttä kehitysmahdollisuuksien ja epävarmuuden välillä ($r = -0,366$, $p = .086$; naisilla $r = -0,86$, $p = .563$). Kolmannessa mittauksessa miehillä tehokkuusvaatimusten ja epävarmuuden välillä oli merkitsevä yhteys ($r = 0,634$, $p = .001$), ja muillakin kerroilla suuntaa-antava yhteys. Naisilla ilmeni kolmannella mittauskerralla merkitsevä yhteys tehokkuusvaatimusten ja työn sosiaalisen tuen välillä ($r = -0,428$, $p = .002$), ja yhteyttä oli ensimmäiselläkin mittauskerralla ($r = -0,379$, $p = .008$), miehillä ei tuolloinkaan ($r = 0,82$, $p = .704$).

1. Tarkasteltaessa muuttujien korrelaatioita eri mittauskertojen suhteen havaittiin tehovaatimusten ensimmäisen ($r = -0,256$, $p = .030$) ja toisen ($r = -0,294$, $p = .012$) mittauksen korreloivan kolmannen mittauksen MSPQ-summapisteiden kanssa. Ensimmäisen mittauskerran MSPQ-pisteillä oli kuitenkin vain suuntaa-antavaa yhteyttä kolmannen mittauskerran tehovaatimus-summapisteisiin ($r = -0,215$, $p = .072$). Toisen mittauskerran MSPQ- ja tehovaatimusasteilla ei tilastollista yhteyttä ilmennyt ($r = -0,164$, $p = .170$). Tulkinallisesti korkeat työn tehokkuusvaatimukset ennustivat psykosomaattista oirehdintaa, mutta psykosomaattinen oirehdinta ei ennustanut korkeita työtehokkuusvaatimuksia.

4 POHDINTA

Tässä tutkimuksessa selvitettiin sovelletun rentoutusharjoittelun vaikutuksia psyykkisiin ja fyysisiin stressimuuttujiin perusterveillä aikuisilla henkisen työn tekijöillä. Oletuksina oli, että sovelletun rentoutuksen harjoittelu edistää hypoteesin 1. mukaan psyykkistä työhyvinvointia, ja hypoteesin 2. mukaan fyysistä hyvinvointia. Hypoteesissa 3. esitettiin psyykkisten ja fyysisten muutosten välillä vallitsevan positiivinen yhteys. Lisäksi hypoteesissa 4. oletettiin työn voimavaratekijöiden edistävän psyykkistä ja fyysistä hyvinvointia.

Tulokset tukivat selvästi hypoteesia 4. Hypoteesit 1, 2 ja 3 saivat paikoin suuntaa-antavaa tukea, mutta odotettua vähäisemmässä määrin. Sovelletun rentoutuksen opettelu ja harjoittelu vaikutti vähäisessä määrin edistäneen psyykkistä ja hieman selkeämmin fyysistä hyvinvointia. Fysiologisesti hyötyä ei kuvastunut enää vajaan vuoden kuluttua aktiivisesta harjoitteluvaiheesta. Pienessä määrin ilmeni lisäksi myös hypoteesien vastaisia muutoksia. Psyykkisten ja fyysisten muutosten yhteydet olivat suhteellisen heikkoja.

Keskeisin psykologinen löydös oli, että sovelletun rentoutusharjoittelun opettelu ja harjoittelu lisäsi työpaikan työtehtävien kokemista kehittymismahdollisuuksia edistäviksi naisilla. Miespuolisten tutkittavien kokemukset työn kehittymismahdollisuuksista eivät muuttuneet, mutta he olivat kokeneet jo ennen harjoittelua työnsä tarjoavan runsaasti kehittymismahdollisuuksia. Tutkittavista hieman yli kaksi kolmasosaa oli naisia. Harjoittelu vaikutti pienessä ja suuntaa-antavassa määrin kohentavan keskimäärin myös mieliala- ja hallinnantunteita sekä itsearvioitua työkykyä, mutta muutokset olivat oletettuja vähäisempiä. Luokittaisessa tarkastelussa harjoittelu näytti hivenen lievittävän miesten psykosomaattista oirehdintaa.

Uupumuksessa ei keskiarvotarkastelussa todettu merkitseviä muutoksia. Luokittaisessa tarkastelussa havaittiin naisilla voimakkaan uupumuksen jonkin verran vähentyneen. Ensimmäisellä mittauskerralla sitä kuvasi heistä yli viidennes, mikä on varsin korkea määrä, ja antaa ehkä aiheita myös mittarin arvojen rajojen tarkistamiselle. Voimakasta uupumusta ko. mittarilla mitattuna kuvasi viimeisellä mittauskerralla naisista vain noin joka seitsemäs. Muutosta voi pitää suuntaa-antavana. Se saattaa heijastaa menetelmän tuottaneen osassa tutkittavista psykologisia ja fysiologisia muutoksia, kuten rentoutumista ja koherenssin ja kontrollintunteita. Mahdollista on, että muutokset heijastaisivat joillakin heistä myös pysyvämpien elämäntapojen ja -arvojen muuttumista. Tässä tutkimuksessa niitä ei tutkittu.

Tutkittujen naisten mielialan- ja hallinnantunteet luokittaisessa tarkastelussa keskimäärin kasvoivat. Terveys 2000 (Kansanterveyslaitos, 2002) –tutkimuksessa noin puolet kyselyyn vastanneista antoi psyykkistä pahoinvointia kuvaavassa GHQ-inventaarissa summapistemääräksi nolla. Tässä tutkimuksessa näin vastasi ensimmäisessä mittauksessa 30 %, ja viimeisessä mittauksessa 43 %. Viimeksi mainitussa tutkimuksessa hyvää psyykkistä vointia kuvasi noin 75 % tutkittavista. Tässä tutkimuksessa hyvää psyykkistä vointia kuvasi ensimmäisellä mittauksella vain 52 %. Viimeisellä mittauksella heitä oli 65 %. Suhteellinen määrä oli silti vähäisempi kuin Terveys 2000 –tutkimustuloksessa. Mahdollisesti vastaajien otannoissa oli selkeää eroa. Toisaalta voidaan esittää tässä tutkimuksessa olleiden ihmisten mieliala- ja hallinnantunteiden keskimäärin kohentuneen lähemmäs ’suomalaista keskiarvoa’ sovelletun rentoutuksen menetelmän avulla.

Interventiosta seuranneita fysiologisia muutoksia ilmeni vähäisessä määrin. Keskeiset muutokset ilmenivät autonomisen hermoston sympatovagaalista tasapainoa osoittavalla LF/HF-suhdemuuttujalla. Ko. muuttujan matalat arvot viittaavat rentoutuneeseen, fysiologisesti hyvävointiseen olotilaan. Soveltavan rentoutuksen ohjattu harjoittelu havaittavassa määrin kohensi koehenkilöiden autonomisen hermoston tilaa sekä fysiologista hyvinvointia ja jaksamista kyseisellä muuttujalla mitattuna. Soveltavan rentoutuksen menetelmän avulla voidaan siten esittää voitavan vähentävää fysiologista allostaaattista kuormitusta. Muutokset ilmenivät noin neljän kuukauden kuluttua aktiivisen, ohjatun ryhmäharjoittelun loputtua tehdyssä mittauksessa. Pidemmällä aikavälillä, vajaan vuoden kuluttua aktiivisen ohjauksen loputtua arvoissa tapahtui kuitenkin nousua jopa yli alkuperäisen arvon. Muutos oli yllättävä. Syynä saattoi olla riippuvuus ohjauksesta, mahdollisesti ryhmästä saadusta tuestakin. Jokavuotinen ohjauskausi saattaisi ehkä tukea ja vahvistaa menetelmästä saatavissa olevia terveydellisiä fysiologisia hyötyjä. Asiaa olisi perusteltua tutkia tarkemmin.

Fysiologisilla mittareilla myös LF-muuttujalla ilmeni suuntaa-antavasti sovelletun rentoutuksen harjoittelusta olevan hyötyä. Tämä heijastaa sympaattisen hermoston aktiivisuuden vähentymistä lepotilassa. LF/HF-mittarilla havaitut positiiviset muutokset vaikuttavat osaltaan seuranneen samasta tekijästä. LF/HF-mittarin luotettavuudesta sympatovagaalisen tasapainon varmana osoittaja on myös epäilyksiä (ks. esim. Lindholm, 2005; Task Force, 1996). Toisaalta mm. Jyväskylän yliopiston liikuntabiologian laitoksen taannoinen tutkimus (ks. Linnakylä, 2004) tuki osaltaan LF/HF-muuttujan pätevyyttä psykofyysisen stressitilan kuvaajana. Ko. tutkimuksen koehenkilöt olivat nuoria urheilijoita. Tämän tutkimuksen koehenkilöt olivat osa Gockel ym. (2004) otosta, jossa tutkittavien keski-

ikä oli 43–vuotta. Tähän tutkimukseen valittiin ko. aineistosta 25–40 -vuotiaat, ja toisin kuin Gockelin ym. tutkimuksessa, havaittiin LF/HF-mittarilla nyt oletettuja muutoksia. Mahdollisesti mittarin pätevyys edellä mainittuun arviointiin on suurin tutkittaessa nuoria ja nuoria aikuisia.

Psykologisten ja fysiologisten muuttujien välillä oli paikoin yhteyttä, mutta vähäisemmässä määrin kuin oli oletettu. Naisilla em .yhteyksiä oli hyvin vähän. Keskeisimmäksi psykologisten ja fysiologisten ilmiöiden välittäväksi fysiologiseksi muuttujaksi osoittautui parasympaattisen ja sympaattisen sykevaihtelun suhdemuuttuja LF/HF. Sen ja työn epävarmuustekijöiden välillä ilmeni yhteyttä. Epävarmuus vaikutti lisäävän suhteellista sympaattista aktivaatiota. Lisäksi miehillä korkea sympaattisen aktivaation suhteellinen osuus viittasi korkeampiin työpaikan tehokkuusvaatimukseen ja mielialan- ja hallinnantunteiden heikentymiseen. Tulokset vastasivat oletuksia. LF/HF-muuttujan keskiarvot erosivat selkeästi matalan ja korkean psyykkisen stressin ryhmien välillä. Tulokset tukivat mittarin pätevyyttä stressin kuvaajana tutkimuksessa käytetyssä mittausasetelmassa. Viimeisellä mittauskerralla matalan psyykkisen stressin ryhmän LF/HF-keskiarvo oli viitearvoja parempi. Psyykkisesti eniten stressautuneiden ryhmässä ilmeni viimeisellä mittauskerralla voimakasta sympaattisvoittoista fysiologista stressiä ja samalla LF/HF-keskiarvo oli selvästi yli viitearvojen. Mahdollista on, että viimeisellä mittauskerralla korostui tutkittavien rentoutumiskyky tai vaikeudet rentoutumisessa. Kenties menetelmän harjoittelu vähensi fysiologista stressautuvuutta vain heillä, joita 'ulkoiset', psyykkiset stressitekijät eivät kovasti kuormittaneet. Laajempien summamuuttujista muodostettujen raja-arvojen avulla luokitellun aineiston tarkastelu saattaisi olla pidemmältikin perusteltua. Koska psykologisten ja fysiologisten arviointimenetelmien väliset yhteydet olivat korkeimmillaan viimeisellä mittauskerralla, on mahdollista, että tutkittavat keskimäärin oppivat hieman paremmin arvioimaan ja kuvaamaan kehonsa tuntemuksia.

Positiivinen mieliala ja hallinnantunne olivat miehillä aluksi yhteydessä kaikkiin rentoutuneisuutta ja palautuneisuutta kuvaaviin fysiologisiin mittareihin (HF, RMSSD ja RRI). Kattavaa yhteyttä ei ollut kuitenkaan ollut kaikilla mittauskerroilla. Psykologisten ja fysiologisten muuttujien väliset yhteydet vaihtelivat enemmän kuin oli odotettua. Naisilla psykologisten ja fysiologisten muuttujien välisiä yhteyksiä ilmeni jostain syystä kovin vähän. Keskeisin oli LH/HF-muuttujan ja epävarmuuden välinen yhteys. Tarkempi sukupuolten välinen tarkastelu autonomisen hermoston toimintatason ja psykologisten itsearviointien suhteen saattaisi selventää myös tässä tutkimuksessa havaittuja eroja. Eräs näistä oli, että keskimäärin miehillä LF/HF-arvot olivat korkeampia kuin naisilla. Tutkimuksessa ei

syvennytty sykemuuttujien tulosten tarkasteluun viitearvoittain. Mahdollisesti olisi syytä luoda sukupuolille eri viitearvot? Asia vaatisi tarkemman selvityksen.

Tutkittavien työhön liittyvillä epävarmuudentuntemuksilla ja syketiheydellä havaittiin mahdollista kausivaihtelua. Epävarmuutta vähiten keskimmaisella mittauskerralla eli syksyllä. Tällöin tutkittavien syketiheys oli keskimäärin hitaammillaan. Epävarmuuden ja syketiheyden väliset yhteydet olivat kuitenkin enintään suuntaa-antavat. Syketiheyden vaihtelu saattaa heijastaa biologisia vuodenaikaisia rytmejä, työnkuvien vuotuisia kausivaihteluita lomineen, ja/tai terveyskäyttäytymiseen liittyviä tottumuksia. Tarkempien tutkittavien terveyskäyttäytymiseen liittyvien taustatietojen tutkiminen saattaisi selventää asioita.

Tämän tutkimuksen yhtenä taustateorianä oli, että parasympaattisen VVC-aktiivisuuden kohotessa rentoutusharjoitusten ja -taitojen myötä stressautuneisuus ja psyykinen ja fyysinen oireilu vähenevät. Teorian (Porges, 1997) mukaan tällöin palautuminen nopeutuu, ja toisaalta työstä ja elämän asioista nauttiminen ja hyvinvointi lisääntyvät. Tutkimuksessa käytettiin monipuolisesti sekä autonomisen hermoston parasympaattista, että sympaattista aktiivisuutta kuvaavia mittareita, mutta sen toimintatason kuvantaminen vaikutti silti jääneen puutteelliseksi. Hengityksenmukaisen sydämen syketaajuusvaihtelun (engl. respiratory sinusarhythmia) mittausten avulla olisi mahdollisesti paremmin kyetty tarkastelemaan autonomisen hermoston osatekijöiden muutoksia, sekä interaktioita myös psyykkisten mittareiden suhteen (Porges, 1992; ks. myös Chambers & Allen, 2002.)

Psykologisten tekijöiden välisiä yhteyksiä selvittäessä todettiin naisilla työn kehitysmahdollisuuksien ja työkykyindeksin välillä yhteys. Mitä vähemmän kehitysmahdollisuuksia, sen heikompi kokemus omasta työkyvystään. Tämä vastasi Karasekin (1990) teoriaa siitä, että mitä enemmän päätäntävapautta työssä koetaan, sen vähemmän ilmenee psyykkisiä oireita. Hänen teoriansa mukaan aktiivista oppimista ja uusien käyttäytymistapojen kehittämistä edellyttävät työtehtävät ehkäisevät haitallisen stressin kasaantumista. Täten työtehovaatimukset voivat olla korkeat ilman, että kuormittuminen koettaisiin haitalliseksi. Mutta mikäli samalla työnsä päätäntävalta ja omien taitojensa käyttämahdollisuudet ovat vähäiset seuraa herkemmin oireita. Työkykyindeksin tuloksia ja niistä tehtäviä johtopäätöksiä kuitenkin heikensi toisen mittauskerran mittaustulosten osittainen puuttuminen. Itsearvioidun työkyvyn ja kehitysmahdollisuuksien yhteyttä voi tulkita myös niin, että mitä heikompi työkyky ihmisellä on, sitä vähemmän hän jaksaa innostua työssään.

Koettujen työn tehokkuusvaatimusten ja sosiaalisen tuen välillä oli selvä käänteinen yhteys etenkin naisilla. Yhteys oli jonkin verran odotettua. Kun sosiaalinen tuki on heikkoa paineet voivat myös tuntua voimakkaammilta. Mahdollista toisaalta on myös, ettei suuremmissa työpaineissa olleilla ollut riittävän sosiaalisen tuen saannin mahdollisuutta. Tutkimuksessa em. yhteyksien tarkemmassa tarkastelussa ei kuitenkaan huomioitu työn kehitysmahdollisuuksien tuntemusten määrää. Olisikin suositeltavaa tehdä lisätarkastelua niiden avulla.

Työstä saatava sosiaalinen tuki todennäköisesti vähensi haitallista työstressiä ja alttiutta työuupumukseen, sekä kohensi paikoin muutenkin psyykkistä vointia. Tuen tärkeyttä työssä jaksamiselle ovat monet tutkimukset korostaneet (ks. esim. Ek, ym, 2003), joskin tämän tutkimuksen osalta em. syy-seuraussuhteet ovat toki vain eräitä mahdollisia, niitä ei tässä kovinkaan tarkasti selvitetty. Työuupumuksella havaittiin kuitenkin selvä yhteys psykologisten oiremittareiden kanssa. Yhteyden voi tulkita myös näin: mitä enemmän oireita, sitä voimakkaammat työuupumustuntemukset. Työtehovaatimuksilla ja työn sosiaalisella tuella oli myös selvä yhteys työuupumuksen ja psyykkisen oirehinnan kanssa. Uupumuksella ei ollut juurikaan suoraa yhteyttä työn kehitysmahdollisuuksien, eli päätäntävällän ja taitojen kehittämisen ja toteuttamisen kanssa. Kehitysmahdollisuudet sen sijaan tulkinnallisesti vähensivät jonkin verran psyykkisiä oireita, mahdollisesti ehkäisivät niitä.

Oletusten mukaisesti koettujen työtehovaatimusten ja työuupumuksen välillä oli selkeä yhteys: mitä enemmän työtehovaatimuksia koettiin, sitä enemmän työuupumusta ilmeni ja työuupumuksen lisääntymisellä oli selkeä yhteys psykosomaattiseen oirehintaan ja heikentyneisiin mielialan ja hallinnantunteisiin. Tulos vastasi mm. Gockelin ym. (2004) samaisesta, mutta laajemmasta aineistosta saatuja tuloksia. Nyt tehdyssä tutkimuksessa korkeat työn tehovaatimukset tutkimuksen alussa ennustivat psyykkisiä oireita vuoden kuluttua. Arvio vahvistui sitä enemmän, mitä lähempänä toisiaan mittaukset tapahtuivat.

Myös persoonalliset piirteet, kuten uhrautuvaisuus, sosiaalisuus ja kunnianhimoisuus, luultavasti vaikuttivat intervention vaikutuksiin. Tässä tutkimuksessa ei niitä huomioitu. Eri temperamenttiset ihmiset saattavat hyötyä sovelletun rentoutuksen harjoittelusta erilalla (ks. esim. positiivinen ja negatiivinen emotionaalisuus; Keltikangas-Järvinen, Räikkönen & Puttonen, 2001). Eroja voi olla myös työilmapiiritoiveissa. Jotkut saattavat haluta työn tarjoavan etenkin kehitysmahdollisuuksia, kun taas jotkut saattavat toivoa etenkin sosiaalista tukea ja/tai turvallisuutta. Temperamenttitutkimuksen havaintojen yhdistäminen tähän tai vastaavankaltaiseen tutkimukseen saattaisi eheyttää kokonaiskuva. Psykososiofysiologinen

tutkimuskenttä on kuitenkin laaja ja muuttuvia tekijöitä on runsaasti, joten edistystä vaikuttaa tapahtuvan vain vähin erin.

Työnkuvan ja itsensä kehittymismahdollisuuksilla, sekä päätäntävapaudella ja luovuuden edellytyksillä, ei kuvastunut suoraa yhteyttä työuupumukseen eikä fysiologisiin muuttujiin, mutta yhteyttä oli psykologisiin oireisiin. Mitä vähemmän kehittymismahdollisuuksia ja vapautta, sen enemmän oireita. Tämä löydös tuki osaltaan Karasekin (1990) teoriaa. Tulkinallisesti tulos tuki myös Thayerin (1989) teoriaa. Tässä tutkimuksessa käytettiin Karasekin (1990) mallin mukaisia, suomeksi käännettyjä työilmapiirimuuttujia, joista testaamisen perusteella rakennettiin kolmen faktorin malli. Mallia voidaan hyödyntää jatkossa ja saadun aineiston avulla voitaisiin rakentaa myös suomalaiset viitearvot.

Sovelletun rentoutuksen avulla pyritään lisäämään psyykkistä ja fyysistä hallinnantunnetta sekä koherenssin tunnetta. Tässä tutkimuksessa ei valitettavasti kysytty tutkittavilta suoraan esim. 'tunnetko voivasi entistä paremmin vaikuttaa oman kehosi tapahtumiin?'. Ihminen saattaa tuntea oireilevansa fyysisesti, mutta samalla tuntea voivansa suuressa määrin vaikuttaa kehoonsa ja oireisiinkin. Tutkimukseen ei ollut saatavissa koehenkilöiden GHQ-kyselyiden alkuperäisvastauksia, joissa kuvaaminen tapahtui neliporaisella asteikolla. Tässä aineistossa, kuten usein GHQ:ta sovellettaessa, mm. vastausvaihtoehdot 'ei muutoksia' ja 'muutos parempaan' olivat koodattuna yhteen. Alkuperäisen kyselyn sisältämän positiivisen muutoksen vaihtoehdon huomioiminen olisi ollut hyödyllistä.

Tutkimuksen tuloksia sukupuolittain suhteuttaessa on huomattava, että koehenkilöjoukot olivat erisuuruiset. Miehiä oli molemmissa ryhmissä selvästi vähemmän kuin naisia. Näin ollen naisten suhteen oli todennäköisempää saada tilastollisesti merkitseviä löydöksiä. Analysoitaessa fysiologisia muuttujia ei tässä tutkimuksessa tehty tilastollisten poikkeavien havaintojen poistamista. Todennäköisesti niitä oli perustellusti vähäisessä määrin tehty aiemmassa aineiston käsittelyssä, mutta asia ei täysin selvinnyt. Mahdolliset lisäsuodattukset olisivat saattaneet selkiyttää ilmiöiden ja yhteyksien hahmottamista. Tilastolliset tarkastelut tehtiin lähinnä parametrisillä menetelmillä. Paikoitellen epäparametristen menetelmien käyttäminen olisi ollut perusteltua ja ne olisivat saattaneet tuottaa jonkin verran toisenlaisia ratkaisuja. Tarkempia tuloksia olisi saattanut antaa myös laajempi mittauskertojen välisten vaihteluiden tutkiminen esim. kvadraattisilla ja kontrastisilla menetelmillä.

Fysiologiset mittaukset tehtiin tahdistetusta lepo hengityksestä tutkittavien ollessa makuuasennossa. Menetelmällä pyritään minimoimaan mm. hengityksen mukaisen syketaajuusvaihtelun vaikutus mittaustuloksiin. Mittausasetelma on yleisessä käytössä autonomisen hermoston toiminnan ja toimintakyvyn arvioinnissa. Sen luotettavuuden suhteen on kuitenkin epävarmuutta. Autonomisen hermoston toiminnasta saadut havainnot saattavat olla liian valikoitunutta. Mittaukset tehtiin makuulla, jolloin parasympaattinen aktiivisuus vaikuttaa lisääntyvästi LF-muuttujassa. Tämä puolestaan voi heikentää parasympaattisen ja sympaattisen interaktion havaitsemista (Lindholm, 2005). Muiden mittausmenetelmien ja -asetelmien hyödyntäminen, esim. ortostaattinen stressirasituskoe, saattaisi edistää tutkimuksia sympatovagaalisesta dynaamisesta tasapainosta, allostasiasta sekä allostaatteisesta kuormituksesta. Tahdistettu lepo hengitys puolestaan saattaa ehkäistä tutkittavan rentoutumista, koska hänen tulee tällöin kontrolloida hengitykseen liittyviä elintoimintoja¹. Sydämen sykkeessä ilmenee vaihtelua nimenomaan rentoutuneessa tilassa ja hengitysrytmikin vaihtelee rentoutumisen seurauksena. Sykevaihtelu lisääntyy hengitysrytmin hidastuessa (ks. esim. Ekberg, 2003). Rentoutumiskyvyn lisääntyttä hengitysrytmi usein hidastuu (suhteellisen) parasympaattisen aktiviteetin voimistuessa. Lepo hengitysrytmi voi hidastua alle 0,1:n Hz:n. Tahdistetun lepo hengityksen tiheys 0,2 Hz saattaa siten ehkäistä rentoutumista. Mittauksissa ollut hengitystiheys saatettiin kokea myös psyykkisesti stressaavaksi. Tutkimuksessa ei selvitetty näitä taustatekijöitä. Mahdollista kuitenkin on, että osa tutkittavista hyötyi sovelletun rentoutuksen menetelmästä enemmän kuin mitä tutkimuksissa havaittiin.

Se, etteivät psykologiset ja fysiologiset muuttujat korreloineet kuvattua selvemmin, saattoi johtua osittain siitäkin, että tunnistaessaan itsessään haitallisen stressin vaikutuksia ihminen on usein valveutuneempi työskentelemään niiden ehkäisemiseksi, esim. rentoutumistapoja opettelemalla. Ihmisten taidot omien stressitilojensa tiedostamisessa vaihtelevat. Mm. aleksitymiamittari, esim. TAS-20, olisi tutkimuksessa saattanut antaa mielenkiintoista lisätietoa (ks. Orenius 2003). Mahdollista myös on, että yksilöllistä liiallista kuormittuneisuutta on myös hieman virheellisesti attribuoitu työuupumukseksi, huonoksi työilmapiiriksi tai epävarmuuden tuntemuksiksi. Myös tutkimustilanne voi laukaista vireystilan muutoksia. Pohdiskeltaessa em. ilmiöitä on syytä muistaa stressin ja tunneasioiden monitulkintainen luonne.

1. Tosin voidaan todeta mm. työelämässä muutoinkin jonkin verran vaadittavan elintoimintojen kontrollointia ja menetelmän olevan siten pätevä.

Tässä tutkimuksessa ei tutkittavilta kysytty yksittäisellä kysymyksellä suoraan työn mielekkyydestä, eli pitivätkö tutkittavat työstään. Yksinkertaisuudestaan huolimatta vastaukset olisivat saattaneet tarjota hyödyllistä lisätietoa, myös esim. Karasekin mallinnon jatkotarkastelussa. Mahdollisissa jatkotutkimuksissa voitaisiin myös tarkastella, millaisissa työoloissa ja työilmapiireissä olevat hyötyisivät eniten sovelletun rentoutuksen kaltaisesta harjoituksesta.

Tässä tutkimuksessa interventiona oli ryhmäohjauksessa aloitettu sovelletun rentoutuksen harjoittelu. On mahdollista, että osa tutkittavista koki sosiaalisen osallistumisen ja ryhmätoiminnan johdosta koherenssin tunteiden ja sosiaalisen tuen tuntemusten voimistuneen. Myös siten menetelmää voitaisiin toteuttaa myös osana TYKY-toimintaa. Menetelmän, kuten laajemminkin kehoterapioiden vaikuttavuutta sekä psyykkiseen työhyvinvointiin että fysiologiseen hyvinvointiin ja allostaattisen kuormituksen ehkäisemiseen, olisi perustelua tutkia myös eri menetelmiä vertaillen.

Interventiota seuranneista edullisista muutoksista osa väheni ja poistui ajan myötä. Tutkittujen subjektiivisia kokemuksia sovelletun rentoutuksen harjoittelun hyödyllisyydestä heille ei ollut saatavilla tähän tutkimukseen. Hypoteettisesti mahdollisesti harjoittelun avulla voimavarojen tuntemukset olivat lisääntyneet yksilöllisesti mielekkäälle tasolle, eikä enää koettu tarvetta entisenlaiseen rentoutumisharjoitteluun tai voimien säästelyyn. Toisaalta rentoutumisharjoittelua voidaan pitää myös vain oireiden hoitamisena (ks. esim. Toivanen, 1994), eikä sitä voi suositella ainoana työntekijöiden hyvinvointia tukevana keinona.

Tutkimuksen mukaan keskimäärin sovelletun rentoutuksen ohjattu harjoittelu vähäisessä määrin edisti tutkimukseen osallistuneiden psyykkistä sekä lyhytaikaisemmin fyysistäkin hyvinvointia. Sovelletun rentoutuksen menetelmää voitaisiin siten hyödyntää täydentävänä interventiona työhyvinvoinnin edistämiseksi.

5 LÄHTEET

- Ahola, K., Honkonen, T., Kalimo, R., Nykyri, E., Aromaa, A. & Lönnqvist, J. (2004). Työuupumus Suomessa – Terveys 2000 –tutkimuksen tuloksia. Suomen lääkärilehti 43, vsk 59, 4109–4113.
- Aldridge, S. (2001). Masennus ja stressi – Tunteiden biologiaa (suom. M. Maijala). Pieksämäki: Art House.
- Antila, K. & Länsimies, E. (1994). Autonomisen hermoston rakenne ja toiminta. Teoksessa A. Sovijärvi, A. Uusitalo, E. Länsimies & I. Vuori (toim.), Kliininen fysiologia (s. 314–322). Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Cacioppo, J. T., Klein, D. J., Berntson, G. C. & Hatfield, E. (1993). The psychophysiology of emotion. Teoksessa M. Lewis & J. M. Haviland (toim.), Handbook of emotions (s. 119–142). New York: Guilford.
- Capri, J. (1996). Stressi – Kun elimistö herkistyy, stressi uusii jatkuvasti. Tiede 2000, 6, 4-8.
- Chambers, A. S. & Allen, J. J. B. (2002). Vagal tone as an indicator of treatment response in major depression. Psychophysiology, 39, 861–864.
- Center for Social Epidemiology. (2005). Job stress network (lähde tarkistettu 15.10.2005). < <http://www.workhealth.org/strain/hpjs.html> > cse@workhealth.org
- Csikszentmihalyi, M. (1996). Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention. New York: HarperCollins.
- Damasio, A. R. (1994). Descartes' Error. Grosset/Putnam Book. New York. Dennett, D. (1997). Kinds of minds. New York: Basic Books.
- Diener, E., Sandvik, E. & Pavot, W. (1991). Happiness is the frequency, not the intensity, of positive versus negative affect. Teoksessa F. Strack, M. Argyle & N. Schwarz (toim.), Subjektive Well-Being. An Interdisciplinary Perspective (s.119–140). Oxford: Pergamon Press.
- Ek E, Laitinen J, Tammelin T, Remes J, Raatikka V-P & Kujala V. (2003). Nuorten aikuisten työssä jaksaminen. Oulun aluetyöterveyslaitoksen tutkimuksia. Työministeriö.
- Ekberg, D. L. (2003). The human respiratory gate. J. Physiol. 548. 2. 339–352.
- Elo, A–L. (1995). Stressin ja psyykkisen kuormituksen arviointi työssä. Teoksessa E. Matikainen & T. Aro (vast. toim.), Hyvä työkyky (s. 194–205). Työterveyslaitos. Helsinki: Painotalo Mikkor.
- Feldt, T. (2000). Koherenssin rakenne, pysyvyys ja terveyttä edistävä merkitys työelämässä. Psykologia 3, vsk. 35, 222–226.

- Frijda, N. H. (1993). Moods, emotion episodes and emotions. Teoksessa M. Lewis & J. M. Haviland (toim.), *Handbook of emotions* (s. 381–403). New York: Guilford.
- Gerlander, E., Saarinen, M. & Kalimo, R. (1995). Teoksessa E. Matikainen & T. Aro (vast. toim.) *Hyvä työkyky* (s. 123–132). Työterveyslaitos. Helsinki: Painotalo Miktor.
- Gockel, M., Lindholm, H., Tuomisto, M. T., Schildt, J., Kallio, A., Viljanen, A., Räisänen, K., Sarna, S., Kivistö, M., Kalimo, R. & Hurri, H. (2004). Työstressi, uupumus ja koettu työkyky. Mittaaminen ja rentoutuksen vaikutus. Invalidisäätiö. Helsinki.
- Hakanen, J. (2004). Työn imussa. *Työterveiset*, 2, 14-16.
- Hakanen J. Työn imu ja työuupumus – laajennetun työhyvinvointimallin kehittäminen ja testaaminen. (2002). *Psykologia*, 4, 291–301.
- Hanin, Y. L. 2000. Successful and Poor Performance and Emotions. Teoksessa Y. L. Hanin (toim.), *Emotions in Sport* (s. 157–188). USA: Human Kinetics.
- Henriksson, M. & Lönnqvist, J. (1999). Psykkiset kriisit, sopeutumishäiriöt ja stressireaktiot. Teoksessa J. Lönnqvist, M. Heikkinen, M. Henriksson, M. Marttunen & T. Partonen (toim.), *Psykiaatria* (s. 249–277). Duodecim. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Henschen, K. (2000). Maladaptive fatigue syndrome and emotions in sport. Teoksessa Y. L. Hanin (toim.), *Emotions in Sport* (s.231–242). USA: Human Kinetics.
- Holmes, T. H. & Rahe, R. H. (1967). The social readjustment rating scale. *J. Psychosom. Res.*, 14 (2), 121–32.
- Horsten, M., Ericson, M., Perski, A., Wamala, S., Shenck-Gustafsson, K. & Orth-Gomér, K. (1999). Psychosocial Factors and Heart Rate Variability in Health Women. *Psychosomatic Medicine*, 61, 49–57.
- Huttunen, M. O. (1996). Havaintoja kolmannelta linjalta. Duodecim. Saarijärvi: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Hyypä, M. T. (1993). *Mielenvireys ja uupumus*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hyypä, M. T. (1997). *Tunteet ja oireet*. Tampere: Kirjayhtymä Oy.
- Kalimo, R. & Toppinen, S. (1997). Työuupumus Suomen työikäisellä väestöllä. Työterveyslaitos. Helsinki.
- Jeronen, E. (1987). *Kliininen fysiologia*. Porvoo: WSOY.
- Kallus, K. W. & Kellmann, M. (2000). Burn-out in Athletes and Coaches. Teoksessa Y. L. Hanin (toim.), *Emotions in Sport* (s.209–230). USA: Human Kinetics.
- Kansanterveyslaitos. (2002). Teoksessa A. Aromaa & S. Koskinen (toim.), *Terveys ja toimintakyky Suomessa. Terveys 2000 –tutkimuksen perustulokset*. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja. B3/2002. Helsinki.

- Karasek, R. A. & Theorell T. 1990. *Healthy Work*. New York: Basic Books.
- Keltikangas-Järvinen, L. (2000). *Tunne itsesi, suomalainen*. Juva: WS Bookwell Oy.
- Keltikangas-Järvinen, L., Räikkönen, K. & Puttonen, S. (2001). Onko luonto oikeudenmukainen mukainen? Synnynnäinen temperamentti ja stressinsietokyky. *Tieteessä tapahtuu*, 1, 15–18.
- Kokkonen, M. & Pulkkinen, L. (1996). Tunteet ja niiden säätely. *Psykologia*, (31) 6, 402–411.
- Kääriäinen, M. (1999). *Psyykinen toimintakyky kuntoon*. Helsinki: Työturvallisuuskeskus.
- Lagerspetz, K. (2002). Mieli ja ruumis: erikseen vai aina yhdessä? *Tieteessä tapahtuu*, 7, 77–79.
- Laitio, T., Scheinin, H., Kuusela, T., Mäenpää, M. & Jalonen, J. (2001). Mitä sydämen sykevaihtelu kertoo? *Finnanest*, (34), 3, 249–255.
- Lazarus, R. S. & Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal and Coping*. New York: Springer.
- Lehtinen, P., Seppä, M., Tammivaara, R. & Äärelä, E. (1995). Hengitys siltana mielen ja ruumiin välillä – sovellutus ruumiillisin ahdistusoirein oireilevien potilaitten hoitoon. Teoksessa P. Lehtinen (lisansiaattityö), *Ahdistuksen psykosomatiikka*. Psykologian laitos. Turun yliopisto.
- Lindholm, H. (2005). Henkilökohtainen tiedonanto. Sähköpostiviesti. 25.5.2005.
Email harri.lindholm@ttl.fi. Tulostettu 15.10.2005.
- Linnakylä, K. (2004). Ortostaattinen sykevaihtelu, mieliala ja hormonipitoisuudet uimareilla eri harjoituskausilla. *Liikuntafysiologian Pro Gradu –tutkielma*. Liikuntabiologian laitos. Jyväskylän yliopisto.
- Loehr, J. E. (1986). *Mental toughness training for sports*. USA: The Stephen Greene Press, Inc.
- Lowen, A. (1994). *Bioenergetics*. USA: Penguin Books Ltd.
- Main, C.J. (1983). *Journal of Psychosom Research*, vsk. 27, 6, 503–14.
- Mayland, E. L. (1992). *Rosen–menetelmä* (suom. O. Sirkiä). Hämeenlinna: Esoterica Publishing.
- McEwen, B. S. (1998). Protective and Damaging Effects of Stress Mediators. *New England J. Med.*, 338, 171–179.
- McEwen, B. S. (2000). Allostasis and Allostatic Load: Implications for Neuropsychopharmacology. *Neuropsychopharmacology*, 22, 108–124.
- Mueck-Weymann, M., Moesler, T., Joraschky, P., Rebensburg, M. & Agelink, M. W. (2002). Depression modulates autonomic cardiac control: A physiopsycological pathway linking depression and mortality. *German J. Psychiatry*, 5, 67–69.
- Mönkkönen, J. (1995). Auttajan ongelmat. *Suomen Lääkärilehti*, 4, 388–391.
- Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Niensted, I. (1990). *Fysiologian ja anatomian*

- perusteet. Porvoo: WSOY.
- Noll, A. W. (2002). Validation of the concept of allostatic load in a working context. Väitöskirja. Faculty of Arts. University Zurich.
- Nummenmaa, T. (2000). Kohti psyykkisten perusilmiöiden kattavampia teorioita. *Psykologia*, (35) 2, 144–146.
- Näätänen, P., Aro, A., Matthiesen, S. B., Salmela-Aro, K. (2003). BBI-15. Edita Prima Oy.
- Oatley, K. & Jenkins, J. M. (1996). Understanding emotions. UK: Blackwell Publishers Ltd.
- Orenius, T. (2003). Relation between alexithymia, medical findings and subjective pain intensity among patients with prolonged pain. *Psykologian laitos*. Turun yliopisto. Licensiaattityö.
- Otzenberger, H., Gronfier, C., Simon, C., Charloux, A., Ehrhart, J., Piquard, F. & Brandenberger G. (1998). Dynamic heart rate variability: a tool for exploring sympathovagal balance continuously during sleep in men. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 275, 946–950.
- Piha, J. (1989). Autonomisen hermoston toimintakokeet. Kansaneläkelaitoksen julkaisuja ML: 86. Turku.
- Porges, S. W. (1992). Vagal Tone: A Physiologic Marker of Stress Vulnerability. *Pediatrics*, (90), 3, 498–504.
- Porges, S. W. (1995). Orienting in a defensive world: Mammalian modifications of our evolutionary heritage. A Polyvagal Theory. *Psychophysiology*, 32, 301–318.
- Porges, S. W. (1997). Emotion: An Evolutionary By-Product of the Neural Regulation of the Autonomic Nervous System. *Annual of the New York Academy of Science*, 807, 62–77.
- Porges, S. W. (2005). Henkilökohtainen tiedonanto. Sähköpostiviesti 5.6.2005. Email Sporges@psych.uic.edu. Tulostettu 15.10.2005.
- Saari, S. (1998). Ehkäisevän mielenterveystyön kurssi. Helsingin yliopiston soveltavan psykologian laitos. Luentomateriaali.
- Salancik, G. R. & Pfeffer, J. (1978). A social information processing approach to job attitudes and task design. *Admininstrat. Sci. Quart* 23, 224–253.
- Sapolsky, R. (1990). Adrenocortical function, social rank, and personality among wild baboons. *Biological Psychiatry*, 28, 862–877.
- Schaufeli, W. & Bakker, A. B. (2004). Job demands, job resources, and their relationship with burnout and engagement. *Journal of Organizational Behavior*, 25, 293–315.
- Schaufeli, W. P., Leiter, M. P., Maslach, C. & Jackson, S. E. (1996). Maslach Burnout Inventory – General Survey (MBI-GS). Teoksessa C. Maslach, S. E. Jackson & M. P. Leiter (toim.), *Maslach Burnout Manual* (s. 19-26). California: Consulting Psychologists Press.
- Schaufeli, W. B. & Buunk, B. P. (1996). Professional burnout. Teoksessa M. J. Schabracq,

- J. A. M. Winnubst & C. L. Cooper (toim.), *Handbook of work and health psychology* (s. 311–346). John Wiley & Sons Ltd.
- Seligman, M. E. P. (1992). *Optimistin käsikirja*. (Suom. I. Järnefelt). Keuruu: Otava.
- Selye, H. (1936). A syndrome produced by diverse noxious agents. *Nature* 138, 32–36.
- Selye, H. (1976). *The stress of life* (toinen painos) New York: McGraw-Hill.
- Schildt, J. (2005). Henkilökohtainen tiedonanto. Sähköpostiviesti 10.5.2005.
- Stein, P., Domitrovich, P., Huikuri, H. & Kleiger, R. (2005). Traditional and Nonlinear Heart Rate Variability Are Each Independently Associated with Mortality After Myocardial Infarction. *J Cardiovasc Electrophysiol*, 16 (1), 13-20.
- Sterling, P. & Eyer, J. (1988). Allostasis: A New Paradigm to Explain Arousal Pathology. Teoksessa S. Fisher & J. Reason (toim.), *Handbook of Life Stress, Cognition and Health* (s. 629–649). New York: John Wiley & Sons.
- Suomen Lääkäriliitto. (2005). Kuntoutuksen erityispätevyyden tarkistettut ohjeet. Helsinki.
- Surakka, V. (2001). Luento 7.12.2001. Helsingin yliopisto, psykologian laitos.
- Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. (1996). Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. *Circulation*, 93, 1043–1065.
- Thayer, R. E. (1989). *The Biopsychology of Mood and Arousal*. Oxford University Press.
- Toivanen, H. (1994). Työssä käyvien naisten työstressi ja rentoutumisharjoitusten hyöty. Väitöskirja. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 54. Kuopio.
- Tuomi, K., Ilmarinen, J., Jahkola, A., Katajarinne, L & Tulkki, A. (1997). Työkykyindeksi. (2. korjattu painos). Työterveyshuolto 19. Työterveyslaitos.
- Tuomisto, M.T., Lappalainen, R., Tuomisto, T. & Timonen T. (1996). Sovellettu rentoutus hoitomenetelmänä psykiatriassa ja käyttäytymislääketieteessä. *Duodecim*, 112, 960–967.
- Tuomisto, M. (toim.) (2003). *Sovelletun rentoutuksen käsikirja*. Suomen Käyttäytymistieteellinen Tutkimuslaitos. Tampere.
- Vartiovaara, I. (1995). *Delfiinin laulu*. Keuruu: Otava.
- Vartiovaara, I. (1996). *Burnoutista jaksamiseen*. Keuruu: Otava.
- Virsu, V. (2000). Onko psykologia tullut tiensä päähän vuonna 2020? *Psykologia*, (35) 2, 142–143.
- Vuori, J. (1995). Terveiden voimavarat, työn piirteet ja terveys. *Psykologia*, 1, 24–27.
- Yerkes, R.M. & Dodson, J.D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, 18, 459–482.
- Öst, L-G. (1987). Applied relaxation: Description of a coping technique and review of controlled studies. *Behavioral Research and Therapy*, 25, 397–409.

LIITE 1

GHQ -kysely

1. Oletko viime aikoina pystynyt keskittymään asioittesi hoitoon?

- 1 Paremmin kuin tavallisesti
- 2 Yhtä hyvin kuin tavallisesti
- 3 Huonommin kuin tavallisesti
- 4 Paljon huonommin kuin tavallisesti

2. Oletko viime aikoina valvonut paljon huolien takia?

- 1 En ollenkaan
- 2 En enempää kuin tavallisesti
- 3 Jonkin verran enemmän kuin tavallisesti
- 4 Paljon enemmän kuin tavallisesti

3. Onko sinusta viime aikoina tuntunut siltä, että mukanaolosi asioiden hoidossa on ollut:

- 1 Tavallista hyödyllisempää
- 2 Yhtä hyödyllistä kuin tavallisesti
- 3 Vähemmän hyödyllistä kuin tavallisesti
- 4 Paljon hyödyttömämpää kuin tavallisesti

4. Oletko viime aikoina tuntenut kykeneväsi päättämään asioista:

- 1 Paremmin kuin tavallisesti
- 2 Yhtä hyvin kuin tavallisesti
- 3 Huonommin kuin tavallisesti
- 4 Paljon huonommin kuin tavallisesti

5. Oletko viime aikoina tuntenut olevasi jatkuvasti rasituksen alaisena?

- 1 En ollenkaan
- 2 En enempää kuin tavallisesti
- 3 Jonkin verran enemmän kuin tavallisesti
- 4 Paljon enemmän kuin tavallisesti

6. Onko sinusta viime aikoina tuntunut, ettet voisi selviytyä vaikeuksista?

- 1 Ei ollenkaan
- 2 Ei enempää kuin tavallisesti
- 3 Jonkin verran enemmän kuin tavallisesti
- 4 Paljon enemmän kuin tavallisesti

7. Oletko viime aikoina kyennyt nauttimaan tavallisista päivittäisistä toimistasi?

- 1 Enemmän kuin tavallisesti
- 2 Yhtä paljon kuin tavallisesti
- 3 Vähemmän kuin tavallisesti
- 4 Paljon vähemmän kuin tavallisesti

8. Oletko viime aikoina kyennyt kohtaamaan vastoinkäymisiä?

- 1 Paremmin kuin tavallisesti
- 2 Yhtä hyvin kuin tavallisesti
- 3 Huonommin kuin tavallisesti
- 4 Paljon huonommin kuin tavallisesti

9. Oletko viime aikoina tuntenut itsesi onnettomaksi ja masentuneeksi?

- 1 En lainkaan
- 2 En enempää kuin tavallisesti
- 3 Jonkin verran enemmän kuin tavallisesti
- 4 Paljon enemmän kuin tavallisesti

10. Onko itseluottamuksesi viime aikoina heikentynyt?

- 1 Ei lainkaan
- 2 Ei enempää kuin tavallisesti
- 3 Jonkin verran enemmän kuin tavallisesti
- 4 Paljon enemmän kuin tavallisesti

11. Oletko viime aikoina tuntenut itsesi ihmisenä arvottomaksi?

- 1 En lainkaan
- 2 En enempää kuin tavallisesti
- 3 Jonkin verran enemmän kuin tavallisesti
- 4 Paljon enemmän kuin tavallisesti

12. Oletko viime aikoina tuntenut itsesi kaiken kaikkiaan kohtalaisen onnelliseksi?

- 1 Tavallista onnellisemmaksi
- 2 Yhtä onnelliseksi kuin tavallisesti
- 3 Vähemmän onnelliseksi kuin tavallisesti
- 4 Paljon onnettomammaksi kuin tavallisesti

MSPQ -kysely

Kyselyssä on 13 oire-spesifiä kysymystä.

Vastausvaihtoehdot ovat välillä:

0 pistettä = ei oireita, 3 pistettä = erittäin paljon oireita.

Summapisteet voivat vaihdella 0:sta 39:een.

Kysymykset koskivat seuraavia oireita:

Pahoinvointi, suun kuivuminen, vatsakipu, tasapainon epävarmuus, näön hämärtyminen, heikotus jaloissa, hikoilu, kireys otsalla, mahan kurina, lihasten nykiminen, kuumotus, heikotus ja niskalihasten särky.

LIITE 2

Ensimmäisen mittauskerran tilastolliset tunnusluvut

	N	Minimi	Maksimi	Keskiaarvo	SD
Tehovaatimukset	73	3	29	16,9	5,7
Kehitysmahdollisuudet	72	15	37	27,0	5,3
Sosiaalinen tuki	72	5	17	11,6	3,5
Epävarmuustekijät	72	1	15	3,4	3,0
Työuupumus	73	6	27	16,4	5,5
Työkykyindeksi	73	29	49	41,5	4,4
MSPQ	73	0	24	6,2	4,5
GHQ	73	0	12	2,9	3,0
LF (ms2)	68	58	3502	437,1	498,8
HF (ms2)	68	18	5590	615,8	937,4
LF/HF	68	12	649	160,2	161,6
RMSSD (ms)	68	8	157	37,6	28,7
RRI (ms)	68	626	1210	880,8	121,2

Toisen mittauskerran tilastolliset tunnusluvut

	N	Minimi	Maksimi	Keskiaarvo	SD
Tehovaatimukset	72	3	28	16,5	5,8
Kehitysmahdollisuudet	72	17	36	27,3	4,5
Sosiaalinen tuki	72	5	17	11,1	3,3
Epävarmuus	72	1	22	4,5	4,1
Työuupumus	72	6	28	16,3	5,5
Työkykyindeksi	42	30	48	43,2	4,2
MSPQ	72	0	25	5,9	5,3
GHQ	72	0	12	2,9	3,6
LF (ms2)	71	51	1859	419,7	321
HF (ms2)	71	14	4471	483,9	604
LF/HF	71	9	514	157,6	131
RMSSD (ms)	71	7	124	36,3	19,6
RRI (ms)	71	648	1210	912,3	123

Kolmannen mittauskerran tilastolliset tunnusluvut

	N	Minimi	Maksimi	Keskiaarvo	SD
Tehovaatimukset	71	2	29	17,0	6,0
Kehitysmahdollisuudet	72	16	37	28,0	4,5
Sosiaalinen tuki	72	2	17	11,7	3,2
Epävarmuus	72	1	15	3,8	3,4
Työuupumus	72	7	30	16,3	5,7
Työkykyindeksi	72	34	49	42,5	3,9
MSPQ	72	0	17	5,6	4,2
GHQ	72	0	10	2,5	3,1
LF (ms2)	66	13	4611	544,5	870,2
HF (ms2)	66	3	5192	538,1	804,4
LF/HF	66	12	1083	180,3	200,1
RMSSD (ms)	69	4	220	38,1	31,7
RRI (ms)	69	550	1194	893,0	142,3

LIITE 3

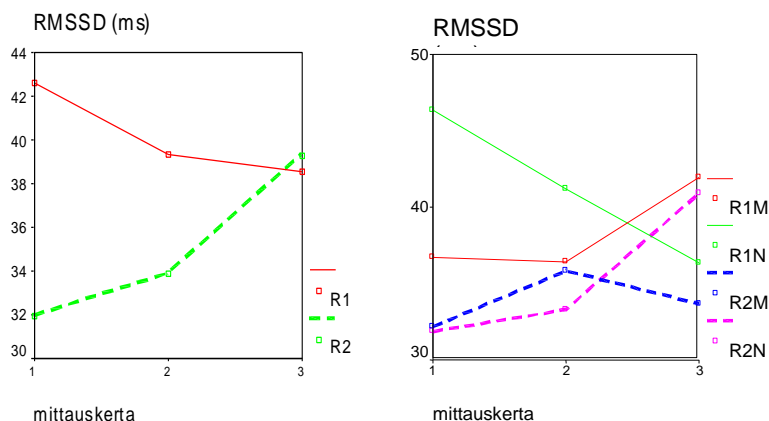
GHQ-, Työuupumus- ja TKI- tulokset luokiteltuna mittauskerroittain ja sukupuolittain

Psykologinen muuttuja, sukupuoli ja mittauskerta	Hyvä psyhykk. vointi	Huono psyhykk. vointi	Erittäin huono psyhykk. vointi
GHQ 1 – miehet	14/24 (58,3 %)	10/24 (41,7 %)	0/24 (0 %)
- naiset	23/49 (46,9 %)	23/49 (46,9 %)	3/49 (6,1%)
GHQ 2 – miehet	17/23 (73,9 %)	6/23 (26,1 %)	0/23 (0 %)
- naiset	28/49 (57,1 %)	17/49 (34,7 %)	4/49 (8,2 %)
GHQ 3 – miehet	16/23 (69,6 %)	7/23 (30,4 %)	0/23 (0 %)
- naiset	31/49 (63,3 %)	18/49 (36,7 %)	0/49 (0 %)
	Ei työuupumusta	Lievä työuupumus	Voimakas työuup
Työuupumus 1 – miehet	11/24 (45,8 %)	11/24 (45,8 %)	2/24 (8,3 %)
- naiset	18/49 (36,7 %)	20/49 (40,8 %)	11/49 (22,4 %)
Työuupumus 2 – miehet	13/23 (56,5 %)	8/23 (34,8 %)	2/23 (8,7 %)
- naiset	19/49 (38,8 %)	23/49 (46,9 %).	7/49 (14,3 %)
Työuupumus 3 – miehet	8/23 (34,8 %)	13/23 (56,5 %)	2/23 (8,7 %)
- naiset	22/49 (44,9 %)	20/49 (40,8 %)	7/49 (14,3 %)
	Erinomainen TKI	Hyvä TKI	Kohtalainen TKI
Työkykyindeksi 1 - miehet	9/24 (37,5 %)	12/24 (50 %)	3/24 (12,5 %)
- naiset	21/49 (42,9 %)	21/49 (42,9 %)	7/49 (14,3 %)
Työkykyindeksi 2 - miehet	11/18 (61,1 %)	6/18 (33,3 %)	1/18 (5,6 %)
- naiset	15/24 (62,5 %)	7/24 (29,2 %)	2/24 (8,3 %)
Työkykyindeksi 3 - miehet	11/23 (47,8 %)	12/23 (52,2 %)	0/23 (0 %)
- naiset	24/49 (49,0 %)	19/49 (38,8 %)	6/49 (12,2 %)

MSPQ tulokset luokiteltuna mittauskerroittain ja sukupuolittain

MSPQ sukupuoli ja mittauskerta	Ei voimakasta somaattista oireilua	Voimakas somaattinen oireilu
miehet 1	16/24 (66,7 %)	8/24 (33,3 %)
naiset 1	31/49 (63,3 %)	18/49 (36,7 %)
miehet 2	17/24 (70,8 %)	5/24 (21,7 %)
naiset 2	32/40 (80,0 %)	8/40 (20,0 %)
miehet 3	17/24 (70,8 %)	5/24 (21,7 %)
naiset 3	31/49 (63,3 %)	18/49 (36,7 %)

LIITE 4



Kuvio yllä: RMSSD-muuttujan toistomittausvarianssialalyysin kuvaajat ryhmittäin (vasemmalla), sekä myös sukupuolittain (oikealla) jaettuna. R=ryhmä, M=miehet, N=naiset.

Taulukko alla: Muuttujien korrelaatiot ja p-arvot kolmannella mittauskerralla

		Teho	Kehi	Tuki	Epäv	Työu	TKI	MSPQ	GHQ	LF	HF	LF/HF	RMSSD	RRI
Tehov.	r			**		**	**	**	**					
Kehitysm.	r	,084					*		*					
	p	,487												
Tuki	r	-,386**	,130			**	**	**	**					
	p	,001	,277											
Epävam.	r	,185	,081	-,091					*			**		
	p	,123	,499	,445										
Työuupumus	r	,756**	-,019	-,456**	,140		**	**	**					
	p	,000	,877	,000	,242									
TKI	r	-,465**	,294*	,391**	-,108	-,487**		**	**					
	p	,000	,012	,001	,367	,000								
MSPQ	r	,309**	-,224	-,340**	,170	,396**	-,516**		**					
	p	,009	,058	,003	,154	,001	,000							
GHQ	r	,377**	-,239*	-,460**	,268*	,495**	-,438**	,595**						
	p	,001	,043	,000	,023	,000	,000	,000						
LF	r	-,048	,053	,199	-,055	-,048	,074	,119	-,116		**		**	*
	p	,707	,675	,110	,662	,700	,553	,340	,355					
HF	r	-,078	-,099	,162	-,138	-,003	,020	,006	-,165	,622**		*	**	*
	p	,537	,428	,194	,271	,978	,875	,961	,184	,000				
LF/HF	r	,226	,170	-,050	,421**	,142	-,185	,018	,203	,130	-,269*		*	**
	p	,071	,173	,688	,000	,256	,138	,885	,102	,297	,029			
RMSSD	r	-,090	-,050	,188	-,104	-,013	,068	-,010	-,148	,509**	,953**	-,314*		**
	p	,466	,681	,122	,395	,918	,577	,935	,226	,000	,000	,010		
RRI	r	-,148	,028	,115	-,074	-,137	,000	,199	-,031	,264*	,295*	-,318**	,366**	
	p	,228	,819	,348	,546	,261	,999	,101	,803	,032	,016	,009	,002	

** p < .05 (2-suunt.)

* p < .001 (2-suunt.)